



Merenkulkijan fyysisen kunnon muutos ForMare-projektissa

Kvantitatiivinen analyysi kuntotestien tuloksista

Annina Kailo

Minja Murtomaa

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Liikunta ja terveyden edistäminen
Tunnistenumero:	4952 & 4953
Tekijä:	Annina Kailo & Minja Murtomaa
Työn nimi:	Merenkulkijan fyysisen kunnon muutos ForMare-projektissa – Kvantitatiivinen analyysi kuntotestien tuloksista
Työn ohjaaja (Arcada):	Katri Ruutu
Toimeksiantaja:	Merimiespalvelutoimisto
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tämä opinnäytetyö on tilaustyö Merimiespalvelutoimistolta. Suomalaisista merenkulkijanaيسista lähes 60 ja merenkulkijamiehistä lähes 70 prosenttia on vähintään lievästi ylipainoisia, mikä yhdessä iän kanssa korreloi vahvasti merenkulkijan työkykyyn. ForMare on Merimiespalvelutoimiston työhyvinvointiprojekti, jonka tavoitteena on toimia ennaltaehkäisevänä mallina työkyvyn parantamiseksi ja ylläpitämiseksi, sekä antaa merenkulkijalle työkalut elämäntapamuutokseen. Pilottiprojekti järjestettiin vuonna 2014 ja varsinainen projekti alkoi tammikuussa 2015. Siihen osallistui 96 merenkulkijaa Helsingistä, Kotkasta, Turusta ja Maarianhaminasta. Tämän työn tavoitteena on tutkia muuttuuko merenkulkijoiden fyysinen kunto ForMare-projektin aikana. Tutkimuskysymykset ovat seuraavat: Miten fyysinen kunto on muuttunut projektin aikana ja onko merenkulkijan sukupuolella, iällä tai työtehtävällä ollut vaikutusta kuntotestien tuloksiin. Tämä on kvantitatiivinen tutkimus, jonka materiaalina on käytetty projektin alku- ja loppukuntotestien tuloksia. Olemme tehneet yhteenvedon koko ryhmän keskiarvotuloksista, sekä analysoineet tulokset tilasto-ohjelma SPSS:n avulla. Lihaskuntotestien, kestävyyskunnan ja rasvamassan testitulokset esitellään pylväskuvioiden muodossa. Loput tulokset, eli paino, BMI, rasvaprosentti sekä rasvaton massa esitellään taulukossa työn liitteenä. Tulokset osoittivat projektilla olleen merkitsevä vaikutus kaikkiin mitattuihin fyysisen kunnon osa-alueisiin ($p < 0,001$). Esimerkiksi keskiarvopaino alku- ja lopputestien välillä on laskenut merkitsevästi koska t-testisuureen p-arvo on 0,000. Myös sukupuolen, iän ja eri työtehtävien edustajien alku- ja lopputestien keskiarvotuloksia on vertailtu keskenään lihaskunnan, kestävyyskunnan ja rasvamassan suhteen. Tarkoituksena oli selvittää, oliko kyseisillä tekijöillä yhteyksiä kuntotestien tulosten kanssa. Miehet saivat yleisesti ottaen naisia parempia tuloksia sekä alku-, että lopputesteissä. Nuoremmat menestyivät yleisesti vanhempia paremmin kuntotesteissä. Raskaampaa työtä tekevät saivat kevyen työn edustajia parempia tuloksia. Kuntotestien tulosten perusteella voidaan ForMarella pitää onnistuneena työhyvinvointiprojektina.</p>	
Avainsanat:	Merimiespalvelutoimisto, ForMare- projekti, Elämäntapamuutos, Fyysinen kunto, Kuntotestaus, Työkyky, Hyvinvointi.
Sivumäärä:	64
Kieli:	Suomi
Hyväksymispäivämäärä:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Sports and health promotion
Identification number:	4952 & 4953
Author:	Annina Kailo & Minja Murtomaa
Title:	The change of seafarer's physical condition in the ForMare-project-A quantitative analysis of the condition test results
Supervisor (Arcada):	Katri Ruutu
Commissioned by:	The Finnish Seamen's Service
<p>Abstract:</p> <p>This thesis is a commissioned work from The Finnish Seamen's service. Almost 60 percent of the seawomen and 70 percent of the seamen are at least slightly overweight. Overweight and age together have a strong influence on seafarer's working ability. ForMare is a work health program that aims to function as a precautionary model to improve and maintain working ability. It also offers seafarers tools for changing their lifestyle. The pilot project was organized in 2014 and the actual project started in January 2015. A total of 96 seafarers from Helsinki, Kotka, Turku and Mariehamn participated. The aim of this thesis is to investigate if the seafarer's physical condition changes during the ForMare-project. The research questions are the following: How has the physical condition of the seafarers changed during the project and has their gender, age or working task had an effect on the results. This thesis is a quantitative study, and the results of the fitness tests form the data. After summarizing the whole group's results, the data was analyzed using the statistics program SPSS. Muscle condition- and endurance test results and fat mass are represented in pillar diagrams. Rest of the results, weight, BMI, body fat percentage and fat free mass are represented in the appendix. The results clearly show that the changes in the physical condition are statistically significant ($p < 0,001$) in every sector. The average weight, for example, has decreased significantly ($p < 0,000$) between the start- and end tests. We also compared the changes in muscle condition, endurance and fat mass in relation to gender, age and work tasks. The aim was to examine if these variables in question had an effect on the results. In general, men got better results than women in the start- and ending tests. Younger subjects as well as those with a more physically demanding work task achieved better results in the tests than their counterparts. Based on the fitness test results, ForMare can be considered a successful well-being project.</p>	
Keywords:	The Finnish Seamen's Service, ForMare-project, Lifestyle change, Physical condition, Fitness testing, Work capacity, Wellbeing.
Number of pages:	64
Language:	Finnish
Date of acceptance:	

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Idrott och hälsopromotion
Identifikationsnummer:	4952 & 4953
Författare:	Annina Kailo & Minja Murtomaa
Arbetets namn:	Förändring i sjöfarares fysiska kondition under ForMare-projektet – En kvantitativ analys av konditionstesternas resultat
Handledare (Arcada):	Katri Ruutu
Uppdragsgivare:	Sjömansservicebyrån
<p>Sammandrag:</p> <p>Detta examensarbete är ett beställningsarbete från Sjömansservicebyrån. Av finska sjöfararkvinnor är ca 60- och sjöfararmän ca 70 procent lindrigt överviktiga, vilket tillsammans med åldern inverkar på sjöfarares arbetsförmåga. ForMare är ett arbetsvälmåendeprojekt av Sjömansservicebyrån, vars mål är att förbättra samt upprätthålla arbetsförmågan. Projektet bidrar även med olika verktyg, för att hjälpa sjöfararna uppnå en hälsosammare livsstil. Ett pilotprojekt ordnades år 2014 och egentliga projektet startade i januari år 2015. Sammanlagt deltog 96 sjöfarare från Helsingfors, Kotka, Åbo och Mariehamn. Målet med vårt arbete är att undersöka ifall sjöfararnas fysiska kondition ändras under ForMare-projektet. Forskningsfrågorna är följande: Hur har fysiska konditionen ändrats under projektet och har sjöfarares kön, ålder eller arbetsuppgift haft påverkan på resultaten. Detta är en kvantitativ studie där vi har samlat in data genom konditionstest, som utfördes på projektdeltagarna i både början och i slutet av projektet. Vi har gjort en sammanfattning av hela gruppens resultat i medelvärden och därefter analyserat dem i statistikprogrammet SPSS. Resultat från muskelkonditions- och uthållighetstesterna, samt fettmassa presenteras i form av stapeldiagram. Resten av resultaten, dvs. vikt, BMI, fettprocent och fettfrimassa presenteras i tabellform som bilaga. Resultaten visar att ändringen varit signifikant i alla fysiska konditionens delområden som mättes ($p < 0,001$). T.ex. medelvikten mellan start- och slutttesterna har sjunkit signifikant, eftersom p-värdet var 0,000. Vi har också jämfört resultaten i muskelkondition, uthållighet och fettmassa hos kön, ålder samt arbetsuppgift. Meningen var att utreda ifall dessa variabler påverkat resultaten. Det visade sig att sjöfararmän hade bättre resultat än sjöfararkvinnorna i start- och slutttesterna, i alla delområden som testades. Deltagarna som var 27-45 år fick bättre resultat i alla tester än de som var över 46 år. Ytterligare var resultaten samma för arbetsgrupperna, dvs. sjöfarare med mer fysiskt belastande arbete fick bättre resultat i alla tester än de med lättare arbete. Enligt resultaten, kan ForMare anses som en lyckad arbetsvälmåendeprojekt.</p>	
Nyckelord:	Sjömansservicebyrån, ForMare-projekt, Livsstilsförändring, Fysisk kondition, Konditionstestning, Arbetsförmåga, Välmående.
Sidantal:	64
Språk:	Finska
Datum för godkännande:	

SISÄLLYS

1	Johdanto	9
2	Formare projekti	10
2.1	Projektin tavoitteet ja osapuolet	10
2.2	Projektin sisältö	11
3	Merenkulkijan työnkuva	12
3.1	Työtehtävät ja työajat	12
3.2	Työolosuhteet	13
4	Terveys	13
4.1	Terveyden osa-alueet	14
4.2	Fyysinen terveys	14
5	Fyysinen kunto	16
5.1	Kehonkoostumus	17
5.2	Kestävyyskunto	18
5.3	Tuki- ja liikuntaelimestön kunto	19
6	Fyysiseen kuntoon vaikuttavat tekijät	21
6.1	Ikä	21
6.2	Sukupuoli	23
6.3	Työtehtävät	24
6.4	Fyysiseen kuntoon liittyvä tutkimustieto	25
7	Fyysisen kunnan testaaminen	26
7.1	Kuntotestausprosessi	26
7.2	Kehonkoostumusanalyysi bioimpedanssimenetelmällä	27
7.3	Submaksimaalinen epäsuora polkupyöräergometritesti	28
7.4	Kestovoimatestit	29
8	Työn tavoite ja tutkimuskysymykset	31
8.1	Työn tavoite	31
8.2	Tutkimuskysymykset	31
9	Menetelmät	31

9.1	Kvantitatiivinen tutkimus	32
9.2	Luotettavuus	33
9.3	Etiikka	34
10	Tulokset	34
10.1	Vertailukategoriat.....	34
10.2	Koko ryhmän tulokset.....	36
10.3	Tulosten vertailu miesten ja naisten välillä	40
10.4	Eri-ikäisten vertailu	45
10.5	Työtehtävien välinen vertailu	49
11	Pohdinta.....	54
11.1	Tulospohdinta	54
11.1.1	<i>Koko ryhmän tulokset</i>	<i>54</i>
11.1.2	<i>Sukupuolen vaikutus kuntotestien tuloksiin.....</i>	<i>55</i>
11.1.3	<i>län vaikutus kuntotestien tuloksiin.....</i>	<i>56</i>
11.1.4	<i>Työtehtävien vaikutus kuntotestien tuloksiin</i>	<i>57</i>
11.1.5	<i>ForMare työhyvinvointiprojektina.....</i>	<i>58</i>
11.2	Menetelmäpohdinta	58
12	Loppupäätelmä.....	61
	Lähteet.....	62
	Liitteet.....	65
	Liite 1: Koko ryhmän alku- ja lopputulokset kuntotesteistä	65
	Liite 2: Paired Sample T-test koko ryhmän tuloksille	66
	Liite 3: Ruotsinkielinen pidempi tiivistelmä työstä	67

KUVIOT

Kuvio 1. ForMare-projektiin osallistuneista noin 64% oli naisia ja n. 36% miehiä.....	35
Kuvio 2. Projektin osallistuneista n. 60 % oli yli 46-vuotiaita ja n. 40 % 27-45v.....	35
Kuvio 3. Osallistujista n. 85 % tekee kevyempää työtä ja n. 15 % raskaampaa työtä.....	36
Kuvio 4. Lihaskuntotestien keskiarvo koko ryhmällä alku- ja lopputesteissä.....	37
Kuvio 5. Koko ryhmän maksimaalinen hapenottokyky projektin alussa ja lopuksi.....	38
Kuvio 6. Koko ryhmän keskiarvo rasvattoman massan määrässä sekä rasvamassan määrässä alku- ja lopputesteissä.	39
Kuvio 7. Toistokyykkytesti, sukupuolten välinen ero.....	40
Kuvio 8. Vatsalihastesti, sukupuolten välinen ero.....	41
Kuvio 9. Punnerrustesti, sukupuolten välinen ero.....	42
Kuvio 10. Maksimaalinen hapenottokyky, sukupuolten välinen ero.....	43
Kuvio 11. Rasvamassan muutos, sukupuolten välinen ero.....	44
Kuvio 12. Toistokyykkytesti, eri-ikäisten välinen vertailu.....	45
Kuvio 13. Vatsalihastesti, eri-ikäisten välinen vertailu.....	46
Kuvio 14. Punnerrukset, eri-ikäisten välinen vertailu.....	47
Kuvio 15. Maksimaalinen hapenottokyky eri-ikäisillä.....	48
Kuvio 16. Toistokyykkytesti, vertailu eri työtehtävien edustajilla.....	49
Kuvio 17. Vatsalihastesti, vertailu eri työtehtävien edustajilla.....	50
Kuvio 18. Punnerrukset, vertailu eri työtehtävien edustajilla.	51
Kuvio 19. Maksimaalinen hapenottokyky, vertailu eri työtehtävien edustajilla.....	52
Kuvio 20. Rasvamassan muutos, vertailu eri työtehtävien edustajilla.....	53

ALKUSANAT

Haluamme kiittää ohjaajaamme Katri Ruutua ja Merimiespalvelutoimiston työhyvinvointivastaavaa Johan Treuthardtia.

Kiitos Katri tuestasi koko työn aikana, arvostamme suuresti omistautuvaa ja ammattimaista työskentelytapaasi. Saimme sinulta aina nopeasti vastaukset mieltä askarruttaviin kysymyksiin, sekä uskoa itseemme ja työn edistymiseen. Olet paras mahdollinen ohjaaja ja on ollut ilo työskennellä kanssasi.

Kiitos Jussi tästä mahdollisuudesta, oli erittäin mielenkiintoista ja avartavaa työskennellä tämän aiheen parissa. Olemme saaneet sinulta hyviä ideoita ja apua matkallamme.

Suuret kiitokset molemmille! Meillä on ollut hyvä tiimi, joka on mahdollistanut tämän työn toteutumisen.

Helsingissä, marraskuu 2015

Annina Kailo & Minja Murtomaa

1 JOHDANTO

Merenkulkijan työ on henkisesti ja fyysisesti raskasta. Tämä johtuu pitkistä työpäivistä ja – rupeamista, sekä haastavista työolosuhteista ja – tehtävistä. Erilaiset työtapaturmat ovat merenkulkualalla yleisiä. Lisäksi suomalaisista merenkulkijanaisista lähes 60- ja merenkulkijamiehistä lähes 70 prosenttia on vähintään lievästi ylipainoisia, mikä yhdessä iän kanssa korreloi vahvasti merenkulkijan työkykyyn. (Treuthardt 2014 s. 6) Moni jää sairaseläkkeelle koska ei enää jaksaa fyysisesti. Jos sairaseläkkeelle jääviä saataisiin vähennettyä puolella, pystyttäisiin vakuutusmaksuja pienentämään kolmella-neljällä prosentilla. (Lamminsivu 2013) Moni merenkulkija miettii elämäntapamuutosta, muttei tiedä mistä aloittaa (Treuthardt 2014 s. 6).

Opinnäytetyömme on tilaustyö Merimiespalvelutoimistolta. Materiaalin työhön olemme saaneet ForMare-työhyvinvointiprojektista, jonka tavoitteena on antaa merenkulkijoille työkalut elämäntapamuutokseen. Työmme keskittyy terveyden fyysiseen osa-alueeseen, ja sen tavoitteena on selvittää muuttuuko merenkulkijoiden fyysinen kunto projektin aikana, ja onko merenkulkijoiden sukupuolella, iällä tai työtehtävällä ollut vaikutusta tuloksiin.

Työmme liittyy kiinteästi työelämään, sillä ForMare järjestetään vuosittain. Pilotti-projekti järjestettiin vuonna 2014, ja ensimmäinen varsinainen projekti vuonna 2015. Kyseessä on siis suhteellisen uusi projekti, jota pyritään kehittämään tulevaisuudessa eteenpäin. Toivomme että tutkimustamme voidaan hyödyntää prosessissa kohti paremmin voivaa merenkulkijaa, ja sitä kautta kohentunutta työkykyä.

2 FORMARE PROJEKTI

2.1 Projektin tavoitteet ja osapuolet

Fyysisen kunnon ylläpitäminen ja työssä jaksaminen on erittäin tärkeää. Hyvinvoiva työntekijä viihtyy työssään, ja tuo työnantajalle tulosta ja menestystä. Myös sairauspoissaolot vähenevät. ForMare on työhyvinvointiprojekti, jonka tavoitteena on luoda ennaltaehkäisevä kuntoutusmalli ja antaa merenkulkijalle työkalut elämäntapamuutokseen. (Treuthardt 2014 s. 7)

ForMare on Merimiespalvelutoimiston ja Merimieseläkekassan yhteisprojekti. Merimiespalvelutoimisto (MEPA) mm. tukee merenkulkijoiden aikuisopiskelua ja harrastetoimintaa, ja Merimieseläkekassa (MEK) huolehtii merenkulkijoiden lakisääteisestä työeläketurvasta. (Treuthardt 2014 s. 10-11) Merimiespalvelutoimiston hyvinvointivastaava Johan Treuthardt toimii projektinjohtajana. Hän on vastuussa ForMaren kokonaisuudesta, sekä toimii toteutusryhmän esimiehenä. (Treuthardt 2014 s. 14)

Projektiin voi osallistua maksimissaan 200 henkilöä. Yhden varustamon minimiosallistujamääräsuositus on 10 merenkulkijaa. Ainoastaan kohderyhmään soveltuvia otetaan mukaan. Jokainen varustamo kustantaa oman osuutensa tietyn osallistujamäärän mukaan. (Treuthardt 2014 s. 12)

Mukana projektissa on myös R5 Athletics and Health. Yritys on erikoistunut liikuntaan, hyvinvointiin ja kuntotestaukseen. Myös ammattikorkeakoulu Arcadan, liikunnan ja terveyden edistämisen koulutusohjelman kolmannen vuoden opiskelijat ovat mukana projektissa. He toimivat R5-yrityksen työntekijöiden lisäksi merenkulkijoiden henkilökohdaisina valmentajina. (Treuthardt 2014 s. 13)

ForMaren pilottiprojekti järjestettiin vuonna 2014 ja siihen osallistui 20 työntekijää. Projektin tulokset olivat erinomaiset, jokainen osallistuja paransi tuloksiaan kaikilla fyysisen kunnon osa-alueilla. Vuoden 2015 varsinaisessa ForMare-projektissa osallistujia oli enemmän. (Treuthardt 2014 s. 3)

2.2 Projektin sisältö

ForMare alkaa kuntotesteillä, joihin merenkulkijat osallistuvat tammikuussa. Niissä tehdään InBody-kehonkoostumusmittaus, epäsuora submaksimaalinen polkupyöräergometritesti, sekä lihaskuntotestit. Tulosten perusteella ohjaaja tekee osallistujalle henkilökohtaisen harjoitusohjelman. Testit suoritetaan uudelleen toukokuussa, jotta nähdään onko kehitystä tapahtunut. (Treuthardt 2014 s. 35)

Jokaisella osallistujalla on vähintään 10 tapaamista henkilökohtaisen ohjaajan kanssa. Osallistuja ja ohjaaja sopivat tapaamisten paikat ja ajankohdat keskenään. Osallistuja saa ohjaajaltaan henkilökohtaisen kunto-ohjelman, sekä kirjaa harjoituksensa MEPA:n liikuntasovellukseen, sekä pitää ruokapäiväkirjaa. (Treuthardt 2014 s. 34)

ForMaressa järjestetään infoluentoja kerran kuukaudessa, joiden tarkoituksena on antaa osallistujille tietoa terveyteen ja elämäntapoihin liittyvistä aiheista. Luennoilla käsitellään esimerkiksi seuraavat teemat: Liikunta, ravinto ja stressinhallinta. (Treuthardt 2014 s. 34)

MEPA on kehittänyt liikuntasovelluksen yhteydenpidon ja motivaation ylläpidon helpottamiseksi. Sovellus neuvoo merenkulkijoita jatkuvan liikunnan harrastamisessa ja terveellisen ruokavalion ylläpidossa. Sen avulla ohjaaja pystyy myös seuraamaan osallistujan liikkumista. Sovellus on tärkeä myös projektin päättymisen jälkeen, jolloin voi olla haastavaa ylläpitää opittuja terveellisiä elämäntapoja. (Treuthardt 2014 s. 37)

Jokaisen vuoden projektiryhmää seurataan kolmen vuoden ajan harjoitusjakson päättymisen jälkeen. Heihin pidetään yhteyttä, tuetaan ja järjestetään vuosittain samat testit kuin projektin aikana. Mikäli merenkulkija haluaa laajemman tuen projektin jälkeen, on hänellä itse mahdollisuus kustantaa osuus jatko-ohjauskertoihin. R5 Athletics and Health huolehtii kenttätöistä. (Treuthardt 2014 s. 38–39)

3 MERENKULKIJAN TYÖNKUVA

Merenkulkijoiden fyysinen kuormitus on usein staattista niin työ-, kuin vapaa-ajallakin. Tilastojen mukaan liikunta- ja tukielinten sairaudet, sekä erilaiset selkävaivat ovat yleisin syy työkyvyttömyydelle. (Treuthardt 2014)

3.1 Työtehtävät ja työajat

Merenkulkualalla henkilökunta jaetaan kansi- ja konehenkilöstöön, sekä taloushenkilöstöön aluksesta riippumatta. Kansi- ja konehenkilöstön työtehtävät ovat yleensä fyysisempiä kun taloushenkilöstön. Tekniikan ja yleisen automaation kehitys on keventänyt työtehtävien fyysistä kuormitusta. Yleisesti huolto- ja korjaustyössä, sekä poikkeustilanteissa esiintyy kuitenkin raskasta fyysistä kuormitusta. Yhä useampi merenkulkija työskentelee yleistoimihenkilönä, mikä tarkoittaa sitä että työntekijä voi osallistua usean eri osaston tehtäviin. Tämä johtuu miehistön vähentymisestä sekä koulutuksesta, joka on entistä monipuolisempi. Yleistoimihenkilö on henkilö, jolla on vaadittava pätevyys kansi-, kone- tai talousosaston tehtäviin. Talousosastolla työskentelevät merenkulkijat vastaavat mm. laivaväen ja matkustajien muonituksesta, sekä majoituksesta. (Työterveyslaitos 2015)

Työvuorot vaihtelevat alustyyppien välillä. Yleensä vahtivuorot ovat 4 tuntia töitä – 8 tuntia vapaata, mutta osa henkilökunnasta tekee myös normaalia päivätyötä. Esimerkiksi talousosaston henkilökunta joutuu yleensä työskentelemään kaksi tai useamman työjakson päivittäin työvelvoitteiden ajoitusten vuoksi. Merenkulkijan työyhteisö on silti aina ympäri vuorokauden toimiva. Suomalaisilla aluksilla on pääasiallisesti käytössä 1:1 vuorottelujärjestelmä, mikä tarkoittaa sitä että jokaista työjaksoa kohti seuraa yhtä pitkä vapaa-aikajakso. Työjakso vaihtelee alustyyppistä riippuen ja vapaa-aikajakso perustuu siihen, että työntekijät työskentelevät aluksella kaikkina viikonpäivinä. (Työterveyslaitos 2015)

3.2 Työolosuhteet

Kansi- ja konehenkilöstö työskentelevät usein hankalissa ja vaativissa olosuhteissa, etenkin konehuoneessa olevat porrasrakenteet ovat kapeita ja jyrkkiä. Useat huoltotyöt joudutaan suorittamaan ergonomisesti vaikeissa olosuhteissa. Myös fyysinen kuormitus on suurempi kansi- ja konehenkilöstöllä, kuin talousosastolla työskentelevillä. Fyysisen kuormittavuuden lisäksi merenkulkijan psyykkinen kuormittavuus saattaa olla kovilla. Työympäristöstä ei pääse helposti pois työjakson ollessa useita päiviä pitkä, ja vapaa-ajan virikkeiden ollessa aluksella rajallisia. Vapaa-ajan vietto samoissa tiloissa samojen ihmisten kanssa saattaa tuntua raskaalta, ja yhteydenpito työpaikan ulkopuolelle voi olla hankalaa. (Työterveyslaitos 2015)

Työtapaturmat kuten kompastumiset, liukastumiset ja putoamiset ovat melko yleisiä aluksilla johtuen esimerkiksi liukkaudesta, sekä aluksen keinumisesta. Merenkulkijat joutuvat usein työskentelemään melussa, joka syntyy eri tekijöistä. Aluksen koneisto, potkurilaitteisto, ilmastointi, sekä jää talvisin ovat esimerkkejä melusta jota esiintyy työympäristössä. Merenkulkijat saattavat altistua myös ympäristösaiteilylle, esimerkiksi teknisten laitteiden kuten tutkien, radiopuhelimien ja näyttöpäätteiden kautta. Myös sää ja ilmastovaihtelu saattavat oleellisesti vaikuttaa merenkulkijan työhön. Niistä huolimatta työt on hoidettava, esimerkiksi aluksen kiinnitys ja irrotus on kyettävä suorittamaan oli sää millainen tahansa. Lisäriskiä merenkulkijan työhön aiheuttavat esimerkiksi kemiallisten aineiden kuljetus, sekä vaarallisten aineiden käsittely. (Työterveyslaitos 2015)

4 TERVEYS

Terveys on käsitteenä erittäin laaja, ja siitä on tehty useita teorioita ja määritelmiä vuosien saatossa. Eri tieteenalojen edustajat ovat tutkineet sitä kukin oman alansa näkökulmasta, minkä seurauksena näkemyseroja terveydestä on monia. Esimerkiksi lääketieteellisestä näkökulmasta tarkasteltuna on terveys lähinnä vastakohta sairaudelle, mikä oli aikoinaan hyvin yleinen tapa kuvailla käsitettä. (Medin & Alexanderson 2000 s. 38–40)

4.1 Terveyden osa-alueet

Terveystutkimuksissa puhutaan usein ”terveyteen liittyvästä elämänlaadusta” käsitteenmäärittelyn helpottamiseksi. Sitä on käytetty vastineena myös ”terveydentila”-käsitteelle, ja sen taustalla ovat terveyden eri määritelmät, joista tunnetuimpia on WHO:n (Maailman terveysjärjestö) määritelmä: ”Terveys ei ole vain sairauden puuttumista, vaan kokonaisvaltaisen psyykkisen, fyysisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila.” Määritelmän sisältämät psyykkinen ja sosiaalinen hyvinvointi olivat suuri kehitys, koska sen myötä terveys alettiin nähdä muustakin kuin biologisesta näkökulmasta. WHO:n määritelmän mukaisesti terveyteen liittyvässä elämänlaadussa erotetaan ainakin kolme seuraavaa ulottuvuutta: Fyysinen, psyykkinen ja sosiaalinen hyvinvointi. (Aalto et al. 1999 s. 1-2) Nykypäivänä terveys nähdäänkin laajemmin toimintakykynä ja hyvinvointina, joiden lähtökohdat ovat kokonaisajattelussa ja subjektiivisessa kokemuksessa (Winroth & Rydqvist 2008 s.16).

4.2 Fyysinen terveys

Kun elimistö toimii normaalisti, on ihminen fyysisesti terve. Fyysinen terveys voidaan todentaa tiettyjen kriteerien ja mittareiden avulla, joita ovat mm. verenpaine-, kuume- ja rasvaprosenttimittarit. Mutta kuten edellisessä kappaleessa mainittiin, on terveys myös subjektiivinen kokemus. Tämä tarkoittaa, että ihminen pystyy melko pitkälle itse arvioimaan omaa fyysistä terveydentilaansa. (Otavan opisto 2015) Valitettavan usein terveyden merkitys ymmärretään vasta sairauden tai vamman ilmetessä. Fyysiseen terveyteen on kuitenkin mahdollista vaikuttaa ennaltaehkäisevästi omilla valinnoilla. (Otavan opisto 2015) Näistä kolme päätekijää ovat uni, ravinto ja liikunta (Terveyskirjasto 2015).

Jo vuosikymmenien ajan on tiedetty, että liikunta vaikuttaa edullisesti terveyteen ja kohottaa kuntoa. Tästä kertoo esimerkiksi WHO:n arvio, jonka mukaan liian vähäinen liikunta on maailmanlaajuisesti neljänneksi suurin kuolleisuuden aiheuttaja. Säännöllisen liikunnan vaikutukset kohdentuvat yhtä aikaa useisiin elimiin. Liikunta vaikuttaa monien oireyhtymien, kansansairauksien ja oireiden ehkäisyssä, kuntoutuksessa, sekä toimintakyvyn säilyttämisessä ja parantamisessa. On tutkittu, että säännöllisesti liikkuvilla on pienempi riski sairastua yli 20 sairauteen, kuten sydän- ja verisuonisairauksiin ja lievään

masennukseen, tai sairauden esiasteeseen kuin fyysisesti passiivisilla. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 14–15)

Kuten aiemmin mainittiin, nähdään terveys nykypäivänä esimerkiksi toimintakykynä. Toimintakyvyllä tarkoitetaan ihmisen fyysisten, psyykkisten ja sosiaalisten ominaisuuksien suhdetta häneen kohdistuviin odotuksiin, ja sitä voidaan tarkastella jonkin edellä mainitun osatekijän näkökulmasta tai kokonaisuudessaan. Kun yksilön toimintakykyä tarkastellaan fyysisestä näkökulmasta, puhutaan terveystilasta. Terveystila on yksi terveydentilan ilmaisija, joka laajentaa tavanmukaista urheiluun liittyvää kunto-käsitettä yksilön terveyteen ja toimintakykyyn. Terveystilaa on kaikki sellainen fyysinen toiminta, jolla on myönteisiä vaikutuksia terveyteen, ja joka ei aiheuta terveyshaittoja. Sen tunnuspiirteitä ovat kohtuullinen kuormitus, säännöllisyys ja jatkuvuus. Terveystila on osa fyysistä kuntoa, ja kuvaa niitä fyysisen kunnan osa-alueita ja -tekijöitä, jotka ovat yhteydessä johonkin tai joihinkin terveyden ulottuvuuksiin. Käsitteessä yhdistyvät liikunnan, fyysisen kunnan ja terveyden väliset yhteydet. (Suni & Taulaniemi 2012 s.16–18)

Terveystila koostuu useasta eri osatekijästä ja -alueesta, joiden kautta liikunnan ja liikumattomuuden vaikutukset terveyteen pääosin välittyvät. Yksilön kunnan, liikunnan sisällön ja annostelun mukaan harjoitusvaikutuksia havaitaan tietyissä terveystilan osatekijöissä. Myös perimä vaikuttaa osittain vaikutusten kohdentumiseen ja suuruuteen. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 16–17)

Terveystilan osa-alueita on viisi, joista yksi on kehonkoostumus, jolla tarkoitetaan mm. kehon pituutta ja painoa, sekä rasvan jakautumista. Toinen osa-alue on liikehallintakyky, joka koostuu tasapainosta, reaktiokyvystä, koordinaatiosta, rytmikyvystä, kineettisestä erottelukyvystä sekä suuntautumiskyvystä. Tämän kyvyn ansiosta ihminen pystyy pystyssä ja liikkeet ovat sujuvia ja tarkoituksenmukaisia. Terveystilaan kuuluu myös tuki- ja liikuntaelimestön kunto, mihin luokitellaan nopeus, notkeus, kesto- ja maksimivoima. Myös hengitys- ja verenkiertoelimestön kunto kuuluu terveystilaan, sisältäen submaksimaalisen kapasiteetin, maksimaalisen aerobisen kapasiteetin, verenpaineen ja keuhkojen toiminnot. Hengitys- ja verenkiertoelimestön kunto kuvaa keuhkojen, sydämen ja verenkiertoelimestön kykyä kuljettaa happea ja ravinteita työskenteleville lihaksille. Viimeinen osa-alue on aineenvaihdunta, joka sisältää sokeri- ja rasva-aineenvaihdunnan. Aineenvaihdunta on kudoksissa jatkuvasti tapahtuvien kemiallisten reaktioiden

kokonaisuus, jonka tarkoituksena on elintoimintojen ylläpitäminen. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 17)

Osatekijöiden yhteydet liikuntaan ja terveyteen ovat kaksisuuntaisia. Esimerkiksi liikunta vaikuttaa lihasten voimaan ja lihasten voima taas siihen, miten ihminen kykenee erilaisiin liikuntasuorituksiin. Riittävän terveyskunnan avulla varmistetaan hyvä elämänlaatu ja se auttaa myös selviytymään arkipäivän toiminnoista liikaa väsymättä. Liikunnan terveysvaikutukset perustuvat sekä elimistön lyhytaikaisiin kuormituksiin, että säännöllisen liikunnan aiheuttamiin rakenteiden ja toimintojen mukautumismuutoksiin. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 18)

5 FYYSINEN KUNTO

Fyysinen kunto on terveyden tavoin laaja käsite, jota voidaan selittää eri tavoin näkökulmasta riippuen. Teoksessa ”Kuntotestauksen käsikirja” (2010) esitellään määritelmä, joka sopii 2000-luvun käsitykseen hyvästä fyysisestä kunnosta: ”Fyysinen kunto on ihmisen kykyä selviytyä päivittäisistä toiminnoistaan valppaana ja tarmokkaana liiallisesti väsymättä ja kykenevänä kohtaamaan yllättäviäkin tilanteita, sekä nauttimaan erilaisista vapaa-ajan toiminnoistaan”. Fyysinen kunto määritellään teoksessa myös ”ominaisuuksiksi, joita yksilöllä on tai, jotka hän hankkii selviytyäkseen fyysisistä suorituksista”. (Keskinen et al. 2010 s. 11) Hyvä fyysinen kunto on yhteydessä terveyteen, hyvinvointiin ja jaksamiseen (Hautala 2015).

Hyvä fyysinen kunto koostuu monista eri tekijöistä, jotka ovat kehonkoostumus, kestävyyskunto, sekä tuki- ja liikuntaelimistön kunto. Useimmat liikuntamuodot sisältävät elementtejä kaikista osa-alueista. Harjoittelu kannattaa kuitenkin kohdistaa erityisesti siihen osa-alueeseen, joka kaipaakaan eniten kohentamista. Liikunnalla on huomattava merkitys useiden kansansairauksien ehkäisyssä ja hoidossa. (Hautala 2015)

Tieteellisten lähteiden mukaan lihavuus vaikuttaa merkittävästi liikkumisvaikeuksien ilmentymiseen ja jopa kuolleisuuden vaaraan. Huono kestävyyskunto johtaa heikentyneeseen liikkumiskykyyn, sekä ennakoii sydän- ja verisuonisairauksia ja niiden riskitekijöitä.

(Suni & Taulaniemi 2012 s. 24) Tilastojen mukaan yleisin syy työntekijöiden sairauspoissaoloille ovat liikunta- ja tukielinten sairaudet, sekä erilaiset selkävaivat. Staattinen rasitus keholle on usein syynä työkyvyttömyyteen ihmisten istuessa liikaa ja työn ollessa liian yksipuolista. (Treuthardt 2014)

5.1 Kehonkoostumus

Keho koostuu useista eri asioista, mutta karkeasti se voidaan jakaa luihin, rasvakudokseen ja rasvattomaan kudokseen, josta suurin osa koostuu lihaskudoksesta (Suni & Taulaniemi 2012 s. 206). Lisäksi keho sisältää vettä, rasvaa, proteiinia, glykogeneeniä ja kivennäisaineita (Keskinen et al. 2010 s. 47).

Kahdella samanpituisella ihmisellä voi olla suuriakin eroja painossa, mikä johtuu eroista kehonkoostumuksessa. Kehoon varastoitunut energia suurentaa kehon massaa, ja painoerot selitetäänkin usein juuri rasvan määrällä. Myös lihasmassa on yksi ihmisten painoeroja selittävä tekijä. Sen sijaan nestemäärä ja luuston kivennäisaineiden määrä selittävät vain korkeintaan 2-4 kilon eroja. Eroja ihmisten kehonkoostumukseen aiheuttavat myös ihonalainen- ja sisäelinrasvan määrä. Niin sanottu sisäelinrasva, eli viskeraalinen rasva, on terveydelle paljon haitallisempaa kuin esimerkiksi lantion seudulle kertynyt rasva. Se kasvattaa riskiä sairastua esimerkiksi valtimokovettumatauteihin ja on yhteydessä lihavuuteen liittyvien rasva- ja sokeriaineenvaihdunnan häiriöiden synnyssä. (Keskinen et al. 2010 s. 45–46)

Yleisin kehon massaan perustuva lihavuuden ja laihuuden osoitin on painoindeksi, eli BMI. On olemassa tietyt viitealueet painoindeksiä tarkkaillessa, josta esim. 18,5-24,9 tarkoittaa normaalipainoa. Painoindeksiä on helppo käyttää, ja sillä mitataan usein suuremman kehon painon vaarat. BMI ei erottele rasva- ja lihasmassan määrää toisistaan, jonka takia silmämääräinen arviointi on suositeltavaa painoindeksin ollessa korkea. (Keskinen et al. 2010 s. 45–46)

Monet sairaudet ovat yhteydessä lihavuuteen, koska ylipaino lisää sairastumisen riskiä huomattavasti. Sydän- ja verisuonisairauksien lisäksi on riskinä sairastua mm. rinta- ja paksusuolensyöpään. Lihavuus on myös suoraan yhteydessä unihäiriöihin, huonoon fyysiseen toimintakykyyn, sekä heikentyneeseen elämänlaatuun. Kehon rasvan määrä vaikuttaa negatiivisesti myös lihasten toimintakykyyn, varsinkin painoindeksin ollessa yli

30. (Fogelholm et al. 2011 s. 112–114) Lihavuus heikentää maksimaalista hapenottokykyä ja kestävyyttä, minkä seurauksena myös ketteryys ja tasapaino heikentyvät. Jos henkilöllä on paljon ylipainoa voi omien varpaiden näkeminen olla vaikeaa, joka lisää kömpelyyden tunnetta entisestään. Lihavilla myös nilkat ja polvet kuormittuvat erityisen paljon muun tuki- ja liikuntaelimistön ohella. (Fogelholm et al. 2011 s. 122)

Kehonkoostumuksella on suuri merkitys ihmisen terveyteen. Lihavat ihmiset jotka liikkuvat paljon ja ovat hyväkuntoisia, ovat huomattavasti terveempiä kuin lihavat jotka eivät liiku. (Fogelholm et al. 2011 s. 121) Liikunta on erinomainen keino ruokavalion ohella muuttaa kehonkoostumusta. Liikunnan avulla rasvakudoksen määrä vähenee ja lihaskudos lisääntyy. Aerobisella liikunnalla saadaan tehokkaasti painoa tippumaan, kun taas anaerobisella liikunnalla ja voimailulla muokataan kehonkoostumusta. (Korhonen et al. 1995 s.42) Vaikka paino ei tippuisi, voi silti esimerkiksi vyötärön ympärysmitta pienentyä ja viskeraalisen rasvan määrä vähentyä liikunnan avulla (Suni & Taulaniemi 2012 s. 211).

5.2 Kestävyyskunto

Hengitystiet, keuhkot, hengityslihakset, sekä sydän, verisuonet ja veri muodostavat yhdessä kokonaisuuden, jota kutsutaan hengitys- ja verenkiertoelimistöksi. Sen tehtävänä on huolehtia, että kudokset saavat riittävästi happea ja ravintoaineita, ja että kuona-aineet toimitetaan niiden poistamisesta huolehtiville elimille. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 213) Hermoston toiminta, lihasten aineenvaihdunta, sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto vaikuttavat huomattavasti kestävyyskuntoon (Keskinen et al. 2010 s. 51). Kestävyys voidaan jakaa psyykkiseen ja fyysiseen kestävyyskuntoon. Psyykkisellä kestävyyskunnolla tarkoitetaan kykyä vastustaa ärsykettä, jotta suoritus jatkuisi mahdollisimman pitkään. Fyysisellä kestävyyskunnolla tarkoitetaan elimistön kykyä vastustaa väsymystä ja sitä voidaan parantaa harjoittelulla. Harjoittelu kehittää lihaskudoksen aineenvaihduntaa ja koko kehon verenkiertoelimistöä. Näin ollen sydän pystyy pumppaamaan enemmän verta kehoon harvemmillä lyönneillä ja sydämen kokokin saattaa kasvaa. Parantunut verenkierto näkyy madaltuneena syketasona kuormituksessa ja levossa. (Hänninen et al. 1984 s. 21–22)

Aerobisen energia-aineenvaihdunnan eli kokonaisvaltaisen hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyvyn tehoa kuvaa parhaiten maksimaalinen hapenottokyky. Sillä kuva-

taan elimistön kykyä kuljettaa happea lihaksille, sekä kykyä käyttää sitä aerobisen energianmuodostukseen maksimaalisessa suurissa lihasryhmiä kuormittavissa dynaamisessa rasituksessa. (Fogelholm et al. 2011 s. 225) Sataprosenttisen hapen määrä esitetään joko litrana minuutissa (l/min) tai millilitrana painokiloa kohden minuutissa (ml x kg⁻¹ x min⁻¹) (Fogelholm et al. 2011 s. 34).

Kestävyyskunto voidaan jakaa aerobiseen kestävyYTEEN, mihin kuuluu perus-, vauhti- ja maksimikestävyys, ja anaerobiseen kestävyYTEEN johon nopeuskestävyys luokitellaan (Keskinen et al. 2010 s. 51). PeruskestävyYTEä voidaan kehittää pitkäkestoisilla harjoituksilla, joissa syke pysyy matalana eli noin 65% maksimisykkeestä. VauhtikestävyYTEä harjoittaessa tulee sykkeen olla noin 80% maksimisykkeestä, ja sen tarkoituksena on kehittää aerobista kapasiteettia eli kestävyYTEä. Näin ollen lihakset pystyvät työskentelemään pidempään väsymättä. MaksimikestävyYTEä harjoittaessa tulee sykkeen olla korkea, jopa 90% maksimisykkeestä. Sen tarkoituksena on parantaa tai ylläpitää kehon kykyä työskennellä kovalla intensiteetillä pidemmän aikaa, eli parantaa kuntoa. NopeuskestävyYden tarkoituksena on parantaa kehon kykyä reagoida nopeasti, sekä tuottaa voimaa maksimaalisen työn aikana. Myös lihasten kyky nopeasti ja jatkuvasti tuottaa energiaa kovan työn aikana on tavoitteena. (Michalsik & Bangsbo 2004 s. 143-151)

Hyvä kestävyyskunto vähentää riskiä sairastua esimerkiksi verisuonisairauksiin, verenkierto- ja hengityselimistön sairauksiin, sekä tuki- ja liikuntaelimistön vammoihin. Kuten yllä mainittiin, on hyväkuntoisen sydän erilainen rakenteeltaan ja verisuonet ovat elastisempia, mikä vähentää tulehduksen riskiä. Hyvä kestävyyskunto vähentää mm. ylipainon riskiä, riskiä sairastua sepelvaltimotautiin, tyypin 2 diabetekseen ja metaboliseen oireyhtymään. Mitä suurempi paino on, sitä huonompi on myös maksimaalinen hapenottokyky (VO₂max). (Fogelholm et al. 2011 s. 225)

5.3 Tuki- ja liikuntaelimistön kunto

Lihakset, jänteet, rusto ja luut ovat tuki- ja liikuntaelimistön keskeisiä kudoksia (Alaranta & Kujala 1994). Jotta kehon eri osat voisivat liikkua, tarvitaan yhteistyötä hermo-lihasjärjestelmältä (Fogelholm et al. 2011 s. 35). Supistumiskäsky lihaksesta lähtee keskushermostosta motoriselta aivokuorelta, josta se välittyy eteenpäin motorisia hermoratoja

pitkin liikehermosolulle selkäytimeen. Hermoston säätelyn tehokkuus, sekä lihasten koko vaikuttavat oleellisesti voimantuoton suuruuteen (Suni & Taulaniemi 2012 s. 160). Kehon tasapaino, lihasten koordinaatio ja voima, nivelten notkeus sekä energia-aineenvaihdunta vaikuttavat fyysiseen suoritukseen (Fogelholm et al. 2011 s.35). Lihas työskentelee kolmella eri tavalla; konsentrisesti, eksentrisesti ja isometrisesti. Konsentrisessä lihastyössä lihas lyhenee supistuessaan, kun taas eksentrisessä lihas pitenee, ja voimantuotto on suurempaa kuin konsentrisessä lihastyössä. Isometrisessä lihastyössä ei tuoteta liikettä lihaksessa lainkaan. (Suni & Taulaniemi 2012 s.162)

On olemassa useita eri lihasvoimalajeja, sekä niille sopivia harjoitteita joissa työn kuorma, toistot ja palautuminen eroavat toisistaan. Kestovoima ei kasvata lihasmassaa eikä lisää maksimaalista voimantuottoa, mutta parantaa lihasten paikallista aerobista ja anaerobista energiantuottoa. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 194) Aerobinen kesto-voima on usein yhteydessä toimintakykyyn ja jokapäiväisessä elämässä kesto-voima vaikuttaa esimerkiksi asentoon ja ryhtiin. Kestovoima on lihaksen tai lihasryhmän kykyä tuottaa toistuvia lihas- supistuksia ja näin tehdä työtä. Tietyssä ajassa tietyllä kuormituksella kehittyy lihas- väsymystä, mutta tarkoitus on ylläpitää tiettyä voimantasoa mahdollisimman kauan tai tietyn ajan. (Keskinen et al. 2010 s.169) Tarkoitus on ylläpitää submaksimaalista voimatasoa mahdollisimman pitkään. Harjoittelussa kuormitus on alle 60 % toiston maksimisuorituksesta, toistoja on yli 15 ja palautumisaika liikkeen välissä on alle 1 minuutti. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 194)

Hypertrofinen harjoittelu kehittää luita, jäniteitä, nivelsiteitä ja anaerobista kapasiteettia. Tämän tyyppinen harjoittelu kasvattaa myös lihasten kokoa ja lisää maksimivoimaa. Harjoittelussa kuormitus on 60–85% yhden toiston maksimisuorituksesta, toistoja on 6-12, ja palautumisaika on noin 1-2 minuuttia. Maksimivoiman harjoittelu voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla; hypertrofisella joka lisää lihasmassaa, tai hermostollisen maksimikuormituksen periaatteella. Maksimivoimalla tarkoitetaan siis suurinta voimatasoa, jonka lihas/lihasryhmä pystyy tuottamaan tahdonalaisesti ja sen saavuttamiseen menee puolesta sekunnista useaan sekuntiin harjoittelijan taustasta riippuen. Hermostollinen maksimivoimaharjoittelu sen sijaan kehittää maksimivoimaa ilman suurta lihaskasvua. Tämän tyyppinen harjoittelu kehittää luita, jäniteitä, niveliä sekä erityisesti hermoston kykyä aktivoida tarvittavia lihaksia sekä lihasryhmiä harjoitusliikkeissä. Kuormitus harjoittelussa

on yli 85% toiston maksimisuorituksesta, toistoja on 1-3 ja palautumisaika on huomattavasti pidempi kuin muissa harjoitteluissa eli 3-4 minuuttia. Nopeusvoima harjoittelu kehittää harjoittelusta riippuen myös tukikudoksia, sekä hermoston kykyä aktivoida nopeasti tarvittavia lihaksia/lihasryhmiä tietyissä harjoitusliikkeissä. Tämän tyypissä harjoittelussa yritetään kehittää lihasten kykyä tuottaa lyhyessä ajassa mahdollisimman suuri voimataso. Liikkeet suoritetaan aina maksimaalisella nopeudella, kuorma on 30-80% toiston maksimisuorituksesta, toistoja on 1-10 ja palautumisaika on vähintään 4 minuuttia pitkä. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 194–195)

Liikunta on välttämätöntä tuki- ja liikuntaelimestön keskeisille kudoksille (Alaranta & Kujala 1994). Lihaskuntoa ja -kestävyyttä voidaan harjoittaa mm. kuntosaliharjoittelulla, voimistelulla ja jumpalla. Tuki- ja liikuntaelimestön kunto vaikuttaa esimerkiksi niskahartiaseudun ja selän terveyteen. (Terveysverkko 2012) Liikkumattomuus voi johtaa erilaisiin tuki- ja liikuntaelimestön sairauksiin, kuten esimerkiksi osteoporoosiin. Tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet aiheuttavat Suomen väestössä tilastollisesti yleisimmin kipua, ja johtavat useimmin sairauspoissaoloihin töistä. (Alaranta & Kujala 1994)

6 FYYSISEEN KUNTOON VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Yksilön fyysiseen kuntoon vaikuttaa ikä, sukupuoli, terveys, rakenteelliset ominaisuudet, perintötekijät ja liikunnallinen aktiivisuus (Hautala 2015). Myös työtehtävällä on vaikutusta. Kuten kappaleessa ”Merenkulkijan työkuva” mainittiin, esimerkiksi merenkulkualalla kansi- ja konehenkilöstön työtehtävät ovat yleensä fyysisempiä kuin taloushenkilöstön (Työterveyslaitos 2015).

6.1 Ikä

Ihmisen vanhentuessa tapahtuu kehossa muutoksia, jotka ovat luonnollisia mutta peruuttamattomia. Soluhengitys heikkenee, mikä johtaa elinten ja elinjärjestelmän huonontumiseen, joka puolestaan johtaa niiden heikentyneeseen suorituskykyyn ja ihmisen toimintakykyyn. (Fogelholm et al. 2011 s. 88–89) Soluhengitys tarkoittaa reaktiota, joka tapahtuu ravintoaineiden ”palaessa” solujen mitokondrioissa, josta syntyy

ATP-molekyyliä (adenosiinitrifofaattia), jota keho tarvitsee toimiakseen (Nygren 2000). Muutokset elimistössä ovat biologisia ja fysiologisia, mitkä vähentävät suoritus-, sopeutumis- ja vastustuskykyä. Yksilölliset erot ovat suuria, ja myös perinnöllisillä tekijöillä on vaikutus solu- ja molekyylitasolla tapahtuneisiin vaurioihin ja kulumisiin. DNA:n mutaatiot tapahtuvat vähitellen soluissa ja normaali vanheneminen alkaa lisääntymisen lakattua noin 50-60 vuotiaana. On myös luonnollista, että ihmisen vanhentuessa ilmenee eri sairauksia, minkä vuoksi vanheneminen voidaan luokitella normaaliksi ja sairauksien aiheuttamaksi. Kehossa tapahtuvat muutokset voivat olla samanlaisia kuin normaalissa vanhenemisessä, mutta ne ovat usein suurempia ja nopeampia. Normaalista ja sairauksista johtuvaa vanhenemistä voi olla vaikeata erottaa toisistaan. (Fogelholm et al. 2011 s. 88-89)

Hermoston toiminnan yleinen heikkeneminen johtaa liikkeiden hallinnan heikkenemiseen, mikä puolestaan selittää lihasvoiman pienenemisen (Suni & Taulaniemi 2012 s. 166). Itse lihasmassa on pienentynyt noin 10 % 50. ikävuoteen mennessä ja 70-vuotiailla se on jo noin 40 % pienempi (Fogelholm et al. 2011 s. 90). Voimantuotto on huipussaan 20-30 vuoden iässä, ja sen lasku kiihtyy 60 vuoden iässä. Myös maksimivoimassa on suuria eroja 30. ja 70. ikävuoden välillä. Muutos on noin 30-40% ja 60 vuoden iässä alkaa jyrkkä heikentyminen. Ikääntyessä solukato, eli solujen tuhoutuminen kohdistuu eniten nopeisiin liikehermosoluihin, jolloin hitaat liikehermot korvaavat nopeiden hermojen tehtävät. Tämä johtaa siihen, että hitaiden ja kestävien (tyyppi I) lihassolujen suhteellinen määrä nopeisiin ja runsaasti voimaa tuottaviin lihassolujen (tyyppi II) määrään kasvaa. Sekä miehillä että naisilla alkaa 40 vuoden iässä nopeusvoiman heikentyminen, mikä johtuu lihassolujen pienenemisestä ja nopeiden liikehermosolujen vähenemisestä. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 166–167)

Ikääntyessä myös hengityslihaksisto heikkenee, mikä tarkoittaa sitä, että se väsyä nopeammin raskaassa fyysisessä kuormituksessa. Sydämen supistus hidastuu sydänlihassolujen vähentyessä, ja niiden toimintaa säätelevien sähköisten impulssien johtamisnopeuden hidastuessa. Maksimaalinen syketaajuus pienenee ja 70-vuotiaiden maksimisyke on enää 140-160/min, vaikka se on nuorempina ollut 180-200/min. Maksimaalinen hapenkulutus pienenee 5-15% ikävuodesta 25.-30. alkaen ja joidenkin havaintojen mukaan se voi pienentyä jopa 20% / 10v. Hengitys- ja verenkiertoelimistön

kyky kuljettaa happea ja lihaksen aerobinen energiantuotto vaikuttaa kestävyyyteen suuresti. Joidenkin maksimaalinen hapenkulutus voi pienentyä niin paljon, että se rajoittaa henkilön kykyä selviytyä arkisista askareista. (Fogelholm et al. 2011 s. 92)

Myös kehon rakenne ja koostumus muuttuvat ihmisen vanhentuessa. Rasva kertyy herkemmin keskivartaloon, sisäelinten ympärille, sekä lihaksiin ja yleisesti rasvan määrä, sekä osuus koko kehon massasta kasvaa. 40.-80. ikävuoden aikana rasvaton massa pienenee noin 2-6%/ 10v suurimmaksi osaksi lihaskudoksen vähenemisen takia. Lihavuus (BMI > 30) yleistyy miehillä 55-64- ja naisilla 65-74-vuotiaiden ikäryhmään asti, jonka jälkeen se vähenee. (Fogelholm et al. 2011 s. 90)

6.2 Sukupuoli

Miehet ja naiset eroavat fysiologisesti ja rakenteeltaan toisistaan, mikä vaikuttaa myös fyysiseen kuntoon. Esimerkiksi kehon rasvaprosentissa on suuria eroja miesten ja naisten välillä, koska rasvakudoksen osuus miehillä on keskimäärin noin 15% ja naisilla noin 25%. Testosteronitasoissa on myös huomattava ero, mikä näkyy esim. hemoglobiinipitoisuudessa joka on miehillä noin 10–14% suurempi kuin naisilla. Testosteronitasoista ja ruumiinrakenteen eroista johtuen, on maksimaalinen hapenottokyky (VO₂max) naisilla 15-30% pienempi kuin miehillä. Naisten kuukautiskierto voi myös vaikuttaa fyysiseen kuntoon, sillä luteaalivaiheessa, eli kuukautiskierron loppuvaiheessa, kehon suurempi lämpötila kuormittaa sydän- ja verisuonielimistöä. (Fogelholm et al. 2011 s. 105)

Naisten absoluuttinen maksimaalinen voimantuotto on noin 30–50% pienempää kuin miehillä johtuen siitä, että naisten lihasten koko on usein huomattavasti pienempi kuin miehillä. Miehet pystyvät siis tuottamaan enemmän voimaa kuin naiset, mutta ero sukupuolten välillä saattaa pienentyä tai hävitä kokonaan alaraajojen lihasryhmiä tarkasteltaessa. Tämä koska naisilla on lihasmassaa suhteellisesti enemmän ala- kuin ylävartalossa. Koska miehillä on suuremmat absoluuttiset voimantasot joilla aktivoidaan suhteellisella tasolla suuremmat lihasmassat kuin naisilla, pystyvät naiset sen sijaan yleensä ylläpitämään tiettyä voimatasoa kauemmin kuin miehet etenkin pienillä

voimatasoilla. Naisten lihasvoima heikkenee nopeammin vaihdevuosien alkaessa hormonaalisten muutosten vuoksi. (Sunni & Taulaniemi 2012 s. 166–169)

6.3 Työtehtävät

Terveys ja toimintakyky ovat kaikissa työtehtävissä ja ammateissa hyvän työkyvyn perustana. Työtehtävien välillä voi olla suuriakin eroja, ja näin ollen yksilöiden työkyvyssä voi jokin toimintakyvyn osa-alue painottua enemmän. Fyysinen toimintakyky ottaa isomman roolin esimerkiksi metsurin työssä kuin opettajan. (Sunni & Taulaniemi 2012 s. 27) Ihanteellisessa tilanteessa työ tarjoaa ihmiselle mahdollisuuden liikuntaan, jossa kehoa kuormitetaan vaihtelevasti ja sopivassa tasapainossa. Tämä on kuitenkin harvoin toteutettavissa, koska työtahti ja suoritusaikataulu ovat usein ulkoapäin ohjattuja. (Korhonen et al. 1995 s. 29)

Monissa ammateissa keho kärsii alikuormituksesta, mutta on myös ammatteja jossa keho joutuu ylikuormitustilaan työn yksipuolisuuden ja ruumiillisen rasittavuuden vuoksi. Ruumiillisesti kuormittavan työn luulisi ylläpitävän lihasten hyvää suorituskykyä, mutta ikääntyvillä on todettu jopa heikommat lihasvoimat kuin kevyempää työtä tekevillä. Luonnollinen selitys tälle on kuormituksen yksipuolisuus, joka toistuu jopa vuosien ajan. Työtehtävistä riippuen on kuormitustekijöitä, jotka lisäävät liikuntaelinsairauksien vaaraa. (Korhonen et al. 1995 s. 29-30)

Fyysisesti kuormittava työ näkyy mm. sairauspoissaoloina, koska fyysisesti raskaita töitä ei voida suorittaa puolikuntoisena. Ihmiset joilla työ on fyysisesti raskasta, ovatkin poissa yleisimmin erilaisten sairauksien takia. (Sunni & Taulaniemi 2012 s. 29) Ruumiillinen työ vaikuttaa myös aineenvaihduntaan, sillä se lisää elimistön energiankulutusta moninkertaisesti riippuen työn kuormituksesta ja kestosta (Korhonen et al. 1995 s. 42). Fyysisesti kevyessä työssä toimivat ovat yleisimmin poissa masennuksen ja erilaisten selkävaivojen takia. On todettu että väestötasolla eniten työkykyä rajoittavat erilaiset mielenterveysongelmat, sydän- ja verisuonisairaudet, sekä tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet. Säännöllinen liikunta ja hyvä fyysinen kunto auttavat kyseisiin vaivoihin, mikä näkyy myös sairauspoissaolojen määrässä. (Sunni & Taulaniemi 2012 s.29)

6.4 Fyysiseen kuntoon liittyvä tutkimustieto

Fyysinen kunto on kuin työväline, jota tulisi huoltaa säännöllisesti (Suni & Taulaniemi 2012 s.31–32). Lukuisissa työkyvyn edistämishankkeissa on todettu, riippumatta työntekijän toimialasta, iästä ja sukupuolesta, että liikunta on hyvin tärkeä osa työkyvyn kehittämisessä. Fyysisen aktiivisuuden tärkeys työkyvyn kannalta tulee vahvasti esiin tarkasteltaessa sen vaikutusta fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 29–30)

Fyysisen kunnan merkitys työkyvyn kannalta on ajankohtainen teema nykypäivänä. For-Mare on esimerkki työhyvinvointiprojektista, jossa tämä näkyy, mutta asia on huomioitu muuallakin maailmassa. Esimerkiksi Pohjois-Carolinassa toteutettiin vuonna 2013 tutkimus, jonka tarkoituksena oli selvittää painonhallintaohjelman toimivuutta opettajille ja kunnan työntekijöille. Mukana projektissa oli 2457 työntekijää, ja sen painopiste oli käytös-/elämäntapamuutoksessa. Projektia johtivat koulutetut ohjaajat. Projekti oli 15 viikkoa pitkä, ja se sisälsi alku- ja loppumittaukset, joissa mitattiin pituus, paino, BMI, lantion ympärys ja verenpaine. Lisäksi arvioitiin osallistujien kykyä syödä terveellisesti, sekä muutoksia syömis- ja liikuntakäyttäytymisessä. Projektin aikana järjestettiin luentoja, joiden tarkoituksena oli mm. motivoida osallistujia syömään ja liikkumaan terveellisesti, sekä antaa tietoa terveellisistä elämäntavoista. Tulokset analysoitiin niiden osallistujien osalta, jotka suorittivat projektin loppuun, suostuivat arvioitaviksi, eivätkä olleet osallistuneet projektiin aiemmin. Heitä oli yhteensä 1341, joista 89 % oli naisia. Keski-ikä oli 48,8 vuotta. Keskimääräinen BMI ja lantion ympärysmitta laskivat projektin aikana huomattavasti. Myös kyky syödä terveellisesti ja liikkua riittävästi nousivat paljon. Niiden osallistujien osuus, joiden BMI oli projektin alussa pienempi kuin 30 nousi 40 prosentista 45 prosenttiin, ja normaalin verenpaineen omaavien osuus nousi 23 prosentista 32,5 prosenttiin. 92 % osallistujista ilmoitti pitävänsä enemmän huolta siitä mitä ja miten paljon syövät, ja 88 % kiinnitti enemmän huomiota päivittäiseen liikunta-aktiivisuuteensa. Päivittäinen kalorimäärä putosi 87,3 prosentilla osallistujista. Projektin tulokset osoittavat, että tämän tyyppinen painonpudotusohjelma soveltuu käyttökelpoiseksi apuvälineeksi työelämään, kun halutaan muutoksia painoon, verenpaineeseen, sekä terveellisempään syömis- ja liikkumiskäyttäytymiseen. (Dunn et al. 2013)

7 FYYSISEN KUNNON TESTAAMINEN

Tässä osiossa fyysisen kunnon testausprosessi kuvataan yleisellä tasolla, sekä kerrotaan tarkemmin kolmesta tietystä testistä. Kyseiset testit ovat kehonkoostumusanalyysi bioimpedanssimenetelmällä, submaksimaalinen epäsuora polkupyöräergometritesti, sekä kestovoimatestit. Kyseessä ovat samat testit, jotka merenkulkijat suorittivat ForMare projektin aikana.

7.1 Kuntotestausprosessi

Kuntotestauksen tavoitteena on mitata yksilön kykyä tuottaa lihasvoimaa, aikaansaada mekaanista tehoa, sekä tehdä mekaanista työtä. Kuntotestauksessa arvioidaan koko yksilöä ja hänen yksittäisten lihastensa tai lihasryhmiensä energiankulutusta ja työskentelyä. Fyysisten ominaisuuksien mittaaminen perustuu testimenetelmien huolelliseen vakiointiin tieteellisten periaatteiden mukaisesti. Testimenetelmät ovat objektiivisia ja kohdistuvat mitattavaan ominaisuuteen. (Keskinen et al. 2010 s. 12)

Kuntotestauksen avulla voidaan rakentaa esimerkiksi sopiva liikuntaohjelma ja arvioida työ- ja toimintakykyä. Asiakkaina on nykypäivänä kaikenikäisiä ja –kuntoisia henkilöitä, joista yhä useammalla on jonkinlainen perussairaus. Työikäistä väestöä testataan tilastollisesti eniten. (Heinonen 2010)

Kuntotestaus sisältää paljon laatu- ja turvallisuuskriteereitä. Ne tulevat esille esimerkiksi ”Kuntotestauksen hyvissä käytännöissä”, jonka suositukset perustuvat Liikuntatieteellisessä seurassa toteutetun ”Kuntotestauksen laadun kehittäminen”-hankkeen (2004–2007) -tuloksiin. Kuntotestauksen tulee aina tapahtua yksilöä kunnioittaen ja testattavien yksilönsuojaa turvaten. On myös tärkeää että testaushenkilökunta on ammattimaista, esimerkiksi liikunnan- tai terveydenhuoltoalan tutkinto on hyvä olla suoritettuna. Testitilanteessa tulee käyttää vain tutkittuun tietoon perustuvia laitteita ja menetelmiä, ja niiden tulee olla asianmukaisia ja luotettavia. Testaajan tulee tietää ja tunnistaa käyttämänsä menetelmän mahdolliset virhelähteet ja kertoa niistä tarvittaessa myös asiakkaalle. Jokaisesta testistä tulee olla kirjallinen työohje testaajalle, sekä selkokielenen kuvaus asiakkaalle. (Heinonen 2010)

Kuntotestauksen tärkein asia on turvallisuus. Komplikaatioiden ja vammojen riskit minimoidaan kartoittamalla testaukseen liittyvät riskit etukäteen. Tämä tapahtuu esitietolomakkeen avulla, jonka asiakas täyttää ennen testiin osallistumista. Samalla käydään läpi asiakkaan tavoite, motivaatio, ja testaukseen osallistumisen tausta. Asiakkaalle sopiva testimenetelmä valitaan esitietolomakkeen perusteella. Ennen testiin saapumista on tärkeää, että asiakkaalle annetaan selkeät valmistautumisohjeet, sekä ennakkotietoa testin sisällöstä. Ennen testin aloittamista kerrotaan asiakkaalle myös testin etenemisestä, sekä sen aikaisista tuntemuksista. On tärkeää myös kertoa oireista, joita testin aikana saattaa ilmaantua. Itse testin aikana tulee asiakkaan vointia seurata tarkasti. Testi keskeytetään välittömästi, jos siihen löydetään aiheutta. (Heinonen 2010)

7.2 Kehonkoostumusanalyysi bioimpedanssimenetelmällä

Kehonkoostumusta ei voida suoraan mitata, vaan arviointia varten on mitattava yksi tai useampi kehon ominaisuus, esimerkiksi kehon tilavuus. Kehonkoostumus lasketaan matemaattisesti mitatuista ominaisuuksista. (Keskinen et al. 2010 s. 47)

Kehonkoostumuksen arvioinnin tulokseen vaikuttavat käytetty laitteisto, valittu mittausmenetelmä, mittaaja, sekä kohderyhmä, minkä vuoksi tulosten tulkinta tulee tehdä varovaisesti. Eri menetelmillä tai saman menetelmän eri yhtälöillä saatuja tuloksia ei voi verrata keskenään. Jopa kahden eri testiaseman välillä voi olla eroja, vaikka menetelmä ja yhtälö olisivat samat. (Keskinen et al. 2010 s. 48)

Markkinoilla on tänä päivänä useita kehonkoostumusmittauslaitteita, joissa hyödynnetään BIA (Bioelectrical Impedance Analysis)-tekniikkaa. BIA-mittauksessa johdetaan raajojen kautta heikko sähkövirta ja arvioidaan sen kulkua elimistössä. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 207) Sähkövirran johtavuus paranee, kun solunulkoinen nestetilavuus suurenee. Bioimpedanssi mittaa siis nestettä eikä rasvaa. Lihavilla on suhteellisesti vähemmän nestettä kehossa kuin laihoilla, koska rasva on lähes vedetöntä kudosta. Yleisesti käytetty yksifrekvenssinen virta (800 mA, 50 kHz) kulkee enimmäkseen solunulkoisessa nesteessä. Eroja henkilöiden välille aiheuttavat solun ulkoisen vesitilavuuden koko, kehon vesitilavuuden suhde, sekä koko kehon vesimäärän osuus rasvattomasta kudoksesta. (Keskinen et al. 2010 s. 50)

Esimerkiksi InBody-laitteissa käytetään BIA-tekniikkaa. Muista samaa menetelmää käyttävistä laitteista se eroaa siinä, että siinä käytetään tekniikkaa, jossa kehonkoostumus mitataan segmentaarisesti viidessä osassa monitaajuista sähkövirtaa käyttämällä. Kehon mittaaminen segmenteittain on tärkeää tarkan mittaustuloksen saavuttamiseksi. Tämä johtuu siitä, että eri kehon osilla (esim. keskivartalo vs. käsi) on erilainen impedanssi. InBody-laitteet mittaavatkin kehon viidessä eri sylinterissä niin, että jokainen osa mitataan toisistaan riippumatta. Tämän validoidun tekniikan ansiosta InBody-laitteet eivät tarvitse tulosten muodostamiseen empiiristä arviointia, jota muut BIA-menetelmää käyttävät laitteet puolestaan tarvitsevat kompensoidakseen mittauksen epätarkkuutta. (InBody 2015)

Mittaus tehdään vähintään neljä tuntia edellisen aterian jälkeen, mieluiten aamulla. Tämä koska ylimääräinen neste elimistössä, esim. aterian jälkeen parantaa sähköjohtavuutta ja pienentää rasvaprosentin ennustetta. Raskasta liikuntaa ennen mittausta ei suositella koska nesteen menetys, esimerkiksi hikoilun yhteydessä suurentaa vastusta ja rasvan määrän ennustetta. Virtsarakko tulee tyhjentää 30 minuutin sisällä ennen mittausta. On myös tärkeää, ettei mitattava ole nauttinut yli kahta annosta alkoholia mittausta edeltävän 24 tunnin aikana. (Keskinen et al. 2010 s. 50)

Mittaus bioimpedanssilla on nopeaa ja helppoa. Menetelmä on tarkempi kuin esim. ihopoimiumittaus, koska mittaajasta aiheutuvia virhelähteiden mahdollisuuksia ei ole. BIA-menetelmän tarkkuus jää kuitenkin usein samalle tasolle ihopoimiumittauksen kanssa, koska BIA-menetelmässä mittausolojen ja koehenkilöstä johtuvien aineenvaihdunnallisten tekijöiden vakioiminen on tärkeämpää. Esimerkiksi naisia ei voida luotettavasti mitata kuukautisten aikana. (Keskinen et al. 2010 s. 50)

7.3 Submaksimaalinen epäsuora polkupyöräergometritesti

Maksimaalista hapenottokykyä (VO₂max) voidaan mitata suorilla mittausmenetelmillä, tai arvioida epäsuorilla arviointimenetelmillä. Suorissa maksimaalisen aerobisen tehon mittauksissa käytetään apuna mm. hengityskaasuanalysaattoreita. Kyseessä on luotettava ja toistettava menetelmä, joka vaatii kuitenkin laboratorio-olosuhteet, kalliit laitteet ja erikoiskoulutetun henkilökunnan. Myös lääkärin läsnäolo on suotavaa, sillä tutkittavaa kuormitetaan maksimaalisesti. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 225)

Submaksimaaliseen kuormittamiseen perustuvat epäsuorat maksimaalisen aerobisen tehon arviointimenetelmät ovat maksimaalisiin testeihin verrattuna edullisia, aikaa säästäviä, sekä useaan tarkoitukseen riittävän luotettavia ja toistettavia. Myöskään lääkärin läsnäoloa ei tarvita terveitä ihmisiä rasitettaessa. Epäsuorissa submaksimaalisissa testeissä maksimaalinen hapenkulutus arvioidaan laskukaavoja, eli ennusteyhtälöitä käyttämällä. Kuormitusmuotona käytetään yleensä juoksumattoa tai polkupyöraergometriä. Kenttäoloihin soveltuvia testimuotoja ovat askeltaminen, juoksu, kävely ja porraskävely. Kyseiset menetelmät sopivat hyvin väestötasolla käytettäviksi helppoutensa vuoksi. Matemaattisia yhtälöitä käyttämällä voidaan aerobista suorituskkyä arvioida karkeasti ilman fyysisiä testejä. Tällaisia menetelmiä kutsutaan Non-Exercise-ennustemalleiksi. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 225–226)

Submaksimaalisen polkupyöraergometritestin ensimmäinen vaihe on valmistautumisohjeiden antaminen testattavalle. Testattavan tutustuttua ohjeisiin huolella suoritetaan terveys- ja liikunta-aktiivisuuskysely ja NEX-ennuste kuormitusportaiden valitsemiseksi. Kysely käydään tarvittaessa henkilökohtaisesti läpi ennen testin aloittamista. Ennen testin aloittamista mitataan pituus ja paino, sekä tarvittaessa vyötärön ympärys ja rasvaprosentti. Myös lepoverenpaine mitataan, sekä leposydänfilmi jos käytössä on EKG-laite. Viimeinen vaihe ennen testin aloittamista on polkupyöraergometrin säätäminen tutkittavan mittasuhteille sopivaksi, sekä testin eri vaiheiden selostaminen. (Keskinen et al. 2010 s. 50)

Submaksimaalinen epäsuora pyöraergometritesti perustuu sykkeen ja hapenkulutuksen väliseen lineaariseen yhteyteen submaksimaalisessa kuormituksessa. Tavoitteena on saada 3-4 kuormaporrasta n. 40-80 %:n tasolle maksimaalisesta aerobisesta tehosta. Kuormaporaat ovat 4 minuuttia pitkiä. (Keskinen et al. 2010 s. 86)

7.4 Kestovoimatestit

Kestovoimatestejä käytetään usein työikäisten kuntotestauksessa, ja niiden tarkoituksena on usein motivoiminen kunnon kohottamiseen ja ylläpitämiseen. Kunnon testaaminen on tärkeää, koska fyysinen toimintakyky laskee iän myötä, mutta työn fyysiset vaatimukset pysyvät samoina. (Keskinen et al. 2010 s. 170)

Kestovoimaa mitataan dynaamisilla toistotesteillä, joissa suoritus aika on rajattu tai toistomaksimitesteillä, joissa testattava tekee liikettä niin kauan kuin jaksaa. Kolmas menetelmä on isometriset testit, joissa tiettyä lihasjännitystä ylläpidetään jokin tietty aika tai kunnes lihasväsymys estää suorituksen jatkumisen. Kestovoimaa voidaan testata käyttämällä kehon painoa tai kuntosalilaitteita vastuksena. Yleisempi tapa on käyttää kehon painoa vastuksena. (Keskinen et al. 2010 s. 170)

Etunojapunnerrustestin tarkoituksena on mitata hartian alueen lihasten ja käsivarren ojentajalihashen dynaamista voimaa ja kestävyyttä, sekä liikettä tukevien vartalonlihasten staattista kestävyyttä. Etunojapunnerruksissa naisten ja miesten asennot poikkeavat hieman toisistaan. Alkuasennossa miehillä varpaat ovat vartalon tukipisteenä ja polvet irti maasta, kun taas naisilla polvet ovat lattiassa ja jalat yhdessä. Testaaja pitää nyrkkiään lattiassa, johon testattavan leuan tulee ala-asennossa osua. On tärkeää, että vartalo pysyy suorana koko suorituksen ajan, ja että kädet ojentuvat suoriksi. (Keskinen et al. 2010 s. 173)

Vatsalihashestin tarkoituksena on mitata vartalon koukistajalihashen dynaamista kestävyyttä. Vatsalihashestissä testattava makaa selin makuulla polvet 90 asteen kulmassa. Kädet voidaan pitää ristissä rinnalla ja nostaa ylävartalo 30 asteen kulmaan, jolloin tarvitaan merkki yläasentoon suorituksen kontrolloimiseksi. Toinen tapa on pitää kädet reisien yläpuolella kämmenet alaspäin. Tällöin ylävartaloa nostetaan rauhallisesti ylös pyöristäen samalla selkää, kunnes ranteet koskettavat polvilumpioita. Kädet voi pitää myös niskan takana sormet lomittain, tai korvien kohdalla jolloin kyynärpäät osuvat polviin. Testaaja voi tarvittaessa tukea testattavaa nilkoista. On tärkeää ylläpitää hyvä tekniikka koko suorituksen ajan. Jos liike muuttuu esim. nykiväksi tai testattava alkaa ottaa vauhtia, yms. suoritus keskeytetään. (Keskinen et al. 2010 s. 174)

Toistokyykkytestin tarkoituksena on mitata alaraajojen ojentajalihashen dynaamista kestävoimaa. Testattava seisoo kapeassa haara-asennossa, jalat hieman ulkokierrossa. Testattava käy kyykyssä ja nousee ylös niin, että reidet käyvät 90 asteen kulmassa lattiaan nähden. Liikettä toistetaan tasaiseen tahtiin niin kauan kuin hän jaksaa ja testitulos on hyvällä tekniikalla tehtyjen suoritusten lukumäärä. (Keskinen et al. 2010 s. 179)

8 TYÖN TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

8.1 Työn tavoite

Työmme tavoitteena on tutkia muuttuuko merenkulkijoiden fyysinen kunto ForMare-projektin aikana. Tulemme tekemään yhteenvedon alku- ja loppukuntotestien keskiarvotuloksista, sekä analysoimaan ja vertailemaan niitä keskenään. Tarkastelemme tuloksia seuraavista näkökulmista: Koko ryhmä, ikä, sukupuoli ja työtehtävät.

8.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksemme keskittyy fyysiseen kuntoon ja siihen vaikuttaviin tekijöihin. Olemme valinneet kyseiset tekijät tarkastelun kohteeksi toimeksiantajamme pyynnöstä, sekä ai-
hetta rajataksemme.

Tutkimuksemme tulee vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Miten merenkulkijan fyysinen kunto on muuttunut projektin aikana?
- Onko merenkulkijan sukupuolella, iällä tai työtehtävällä ollut vaikutusta kuntotestien tuloksiin?

9 MENETELMÄT

Työmme materiaali koostuu ainoastaan kvantitatiivisesta datasta. Materiaali on saatu ForMare-projektin kuntotestien tuloksista. Saimme datan excel-tilukossa ForMaren projektipäälliköltä Johan Treuthardtilta, eli emme itse keränneet materiaalia työhömmä. Saimme tulokset heinäkuussa 2015. Tuloksia oli paljon, ne sisälsivät 96:n merenkulkijan kuntotestitulokset tammi- ja toukokuulta. Taulukossa oli eriteltyinä seuraavat tulokset kuntotesteistä: Paino, BMI, rasvaprosentti, rasvamassa, viskeraalinen rasva, rasvaton massa, luumassa ja maksimaalinen hapenottokyky (kestävyys), aktiivisuustaso, sekä lihaskuntotesteistä vatsat, kyykyt ja punnerrukset. Taulukosta kävi myös ilmi jokaisen merenkulkijan nimi, ikä, syntymävuosi, työtehtävä ja varustamo.

Tilaajamme pyynnöstä jaoimme tulokset neljään eri vertailukategoriaan, jotka olivat koko ryhmä, sukupuoli, ikä ja työtehtävät. Tarkoitus oli tiivistää koko ryhmän alku- ja loppu-testien tulokset, jotta saataisiin selville minkälainen muutos on yleisesti tapahtunut merenkulkijoiden fyysisessä kunnossa. Lisäksi meitä pyydettiin vertailemaan esim. eri-ikäisten tuloksia keskenään, jotta selviäisi onko merenkulkijan iällä ollut vaikutusta testituloksiin.

Aineistoa rajataksemme päätimme jättää luumassan, viskeraalisen rasvan ja aktiivisuusluokan pois analyysistä. Luumassa jätettiin pois tilaajan pyynnöstä ja viskeraalinen rasva puutteellisen datan vuoksi. Aktiivisuustasoa emme pitäneet riittävän tärkeänä kokonaisuuden kannalta. Vielä tässäkin vaiheessa oli tuloksia liikaa pylväskuvioissa esitettäväksi, minkä seurauksena päätimme valita mielestämme oleelliset tulokset työtämme ajatellen. Lopulta päätimme havainnollistaa lihaskuntotestien keskiarvotulokset, eli kyykyt, punnerrukset ja vatsalihakset, ja maksimaalisen hapenottokyvyn testien, sekä rasvamassan tulokset pylväskuvioissa. Yhdessä koko ryhmän tuloksia esittelevässä pylväässä näkyy rasvamassan lisäksi rasvaton massa muista vertailukategorioista poiketen. Tämä koska halusimme antaa koko ryhmän tuloksista mahdollisimman kattavan kuvan. Ikäryhmien tuloksista on jäänyt rasvamassaa kuvaava pylväs pois johtuen siitä, että ikäryhmien välinen ero oli huomattavan pieni.

Tulokset analysoitiin tilasto-ohjelma SPSS:n avulla. Teimme Paired sampel T-testit selvittääksemme merenkulkijoiden kunnan muutoksen projektin aikana vertaamalla alku- ja loppukuntotestien tuloksia keskenään. Hyödynsimme p-arvoa tulosten tilastollisen merkitsevyyden selvittämiseksi. T-testi tehtiin ainoastaan koko ryhmän osalta, koska pidimme sitä kokonaisuuden kannalta tärkeimpänä.

9.1 Kvantitatiivinen tutkimus

Kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus on tieteellisen tutkimuksen menetelmäsuuntaus, jossa tutkimuskohdetta tulkitaan ja kuvataan tilastojen ja numeroiden avulla. Tutkimusmenetelmässä ollaan usein kiinnostuneita syy- ja seuraussuhteista, erilaisista luokittelusta, vertailusta ja numeerisiin tuloksiin perustuvasta ilmiön selittämisestä. Mää-

rälliseen menetelmäsuuntaukseen sisältyy paljon laskennallisia ja tilastollisia analyysimenetelmiä. Määrällistä menetelmää käytetään kun halutaan tehdä laaja tutkimus joka sisältää useita yksiköitä. Menetelmän etuna on se, että se standardisoi kerättyä tietoa ja tekee siitä helposti työstettävän. Määrällisillä tutkimuksilla on korkea ulkoinen validiteetti. Menetelmän heikkous on se, että tutkimus voi jäädä sisällöltään melko pinnalliseksi. Tämän takia laadullista menetelmää käytetään usein määrällisen tukena, jotta tutkimuskohteesta saisi kattavamman kuvan. (Jacobsen 2007 s. 70–72)

Tilastollista merkitsevyyttä voidaan mitata monella tavalla, joista yksi on p-arvon laskeminen saaduista tuloksista. Tulos on sitä luotettavampi, mitä pienempi p-arvo on. P-arvoa 0.05 pidetään tilastollisesti luotettavan tuloksen rajana. P-arvossa "P" on lyhenne sanasta "probability" eli todennäköisyys. P-arvo itsessään ei siis tarkoita mitään muuta kuin todennäköisyyttä. (Salonen 2012) Meidän työssämme kaikki p-arvot ovat $<0,001$, eli Formare-projektilla voidaan todeta olleen vaikutusta kaikkiin testattuihin fyysisen kunnon osa-alueisiin.

9.2 Luotettavuus

Tutkimuksen ulkoinen ja sisäinen validiteetti kertovat sen luotettavuudesta. Niiden yläkäsite on validiteetti, joka kertoo siitä kuinka hyvin valitut tutkimusmenetelmät sopivat niihin asioihin, joihin tutkimuksen avulla halutaan saada vastaus. Tutkimuksen ulkoinen validiteetti vastaa kysymykseen siitä, miten hyvin tutkimuksen rajatut tulokset voidaan yleistää toiseen, isompaan ryhmään. Sisäinen validiteetti sen sijaan kertoo siitä kuinka hyvin valitut tutkimusmenetelmät mittaavat sitä, mitä tutkimuksessa halutaan mitata. Reliabiliteetti kertoo tutkimuksen luotettavuudesta ja uskottavuudesta. (Jacobsen 2007 s.13)

Meidän työssämme ulkoinen validiteetti vastaa kysymykseen siitä, voidaanko tehdyt kuntotestien tulokset yleistää isompaan ryhmään, esim. merenkulkijoihin yleisesti. Sisäinen validiteetti puolestaan kertoo, sopiiko kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä tämän tyyppiseen työhön. Validiteetti kertoo saimmeko vastauksen tutkimuskysymyksiimme ja sitä kautta toteutuiko työmme tavoite, eli selvisikö merenkulkijan fyysisen kunnon muutos. Tässä työssä tutkimuksen reliabiliteetista kertoo tapa jolla data analysoitiin, eli

tässä tapauksessa tilasto-ohjelma SPSS:n käyttäminen ja T-testien tekeminen. Pohdimme näitä asioita kappaleessa 11.2.

9.3 Etiikka

Tutkimusta tehdessä tarvitaan usein ulkopuolista apua. Osa ihmisistä suostuu luovuttamaan henkilökohtaisia tietojaan tutkimustarkoituksiin. Tutkijan velvollisuuksiin kuuluu käsitellä näitä henkilöitä kunnioittavasti. Tätä kutsutaan tutkimusetiikaksi. Tutkijan tulee parhaansa mukaan pitää huolta osanottajien anonymiteetistä, ja siitä että vastaanotettu informaatio on luottamuksellista. (Dawson 2009 s.149-150) Tässä työssä etiikan merkitys on suuri, koska materiaali koostui 96:n ihmisen henkilökohtaisista tiedoista. Kaikki merenkulkijat osallistuivat projektiin vapaaehtoisesti. Kaikki projektin henkilökunnan jäsenet allekirjoittivat sopimuksen, jossa sitoutuivat pitämään osallistujien tiedot salaisina. Myös kuntotestauksen yhteydessä noudatettiin eettisiä periaatteita (katso kappale 7.1).

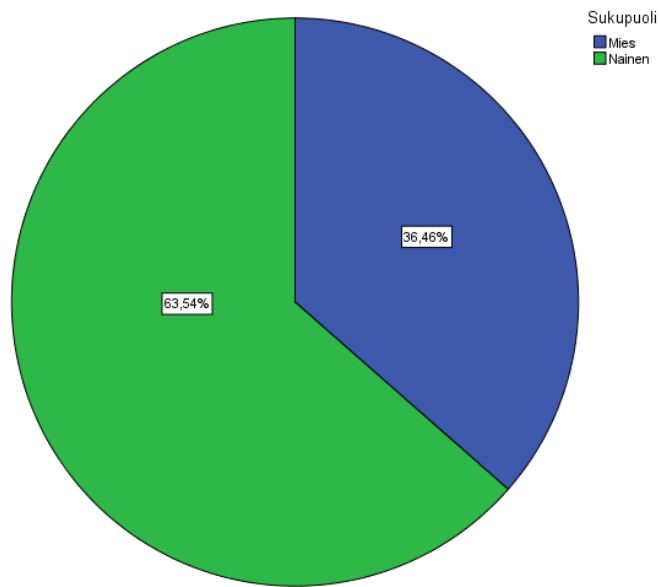
10 TULOKSET

10.1 Vertailukategoriat

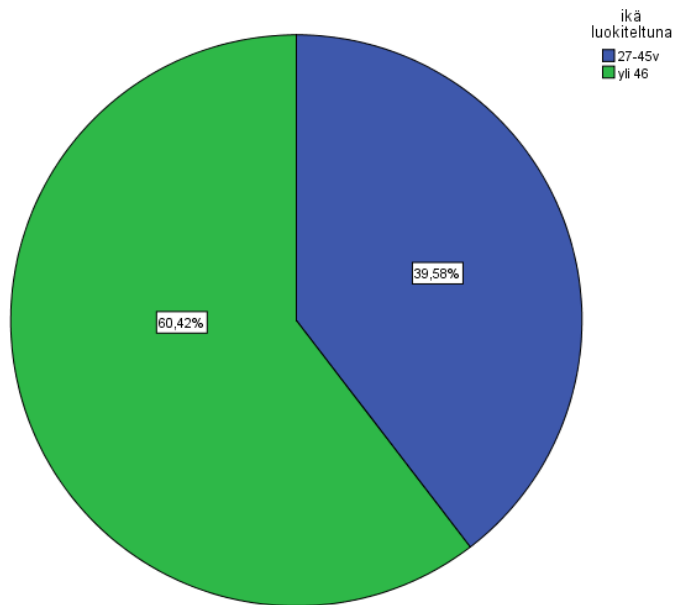
Tässä osiossa esitellään tämän työn vertailukategoriat, jotka ovat seuraavat: Koko ryhmä, sukupuoli, ikä ja työtehtävät. ForMare-projektiin osallistui kokonaisuudessaan 96 merenkulkijaa. Seuraavissa kuvioissa esitellään miesten ja naisten osuus koko ryhmästä (Kuvio 1), ikäjakauma (Kuvio 2) ja eri työtehtävien edustajien osuus (Kuvio 3).

Merenkulkijat on jaettu kahteen eri ikäkategoriaan, jotka ovat: 27-45v, sekä yli 46v. Tämä siksi, että työmme tilaaja oli jakanut ne kyseisellä tavalla jo alkuperäisessä excel-taulukossa.

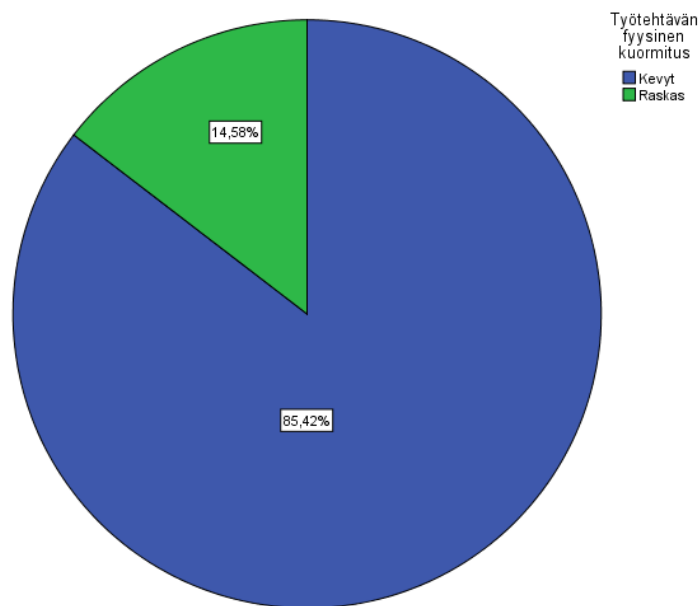
Työtehtävät on jaettu fyysisen kuormituksen mukaan kevyeseen ja raskaaseen. Kevyen työn edustajat työskentelevät laivan hotelli-, baari-, ravintola- ja myymälätehtävissä. Raskasta työtä tekevät henkilöt ovat kuljetus- ja kunnossapitotehtävissä.



Kuvio 1. ForMare-projektiin osallistuneista noin 64% oli naisia ja n. 36% miehiä.



Kuvio 2. Projektiin osallistuneista n. 60% oli yli 46-vuotiaita ja n. 40% 27-45v.

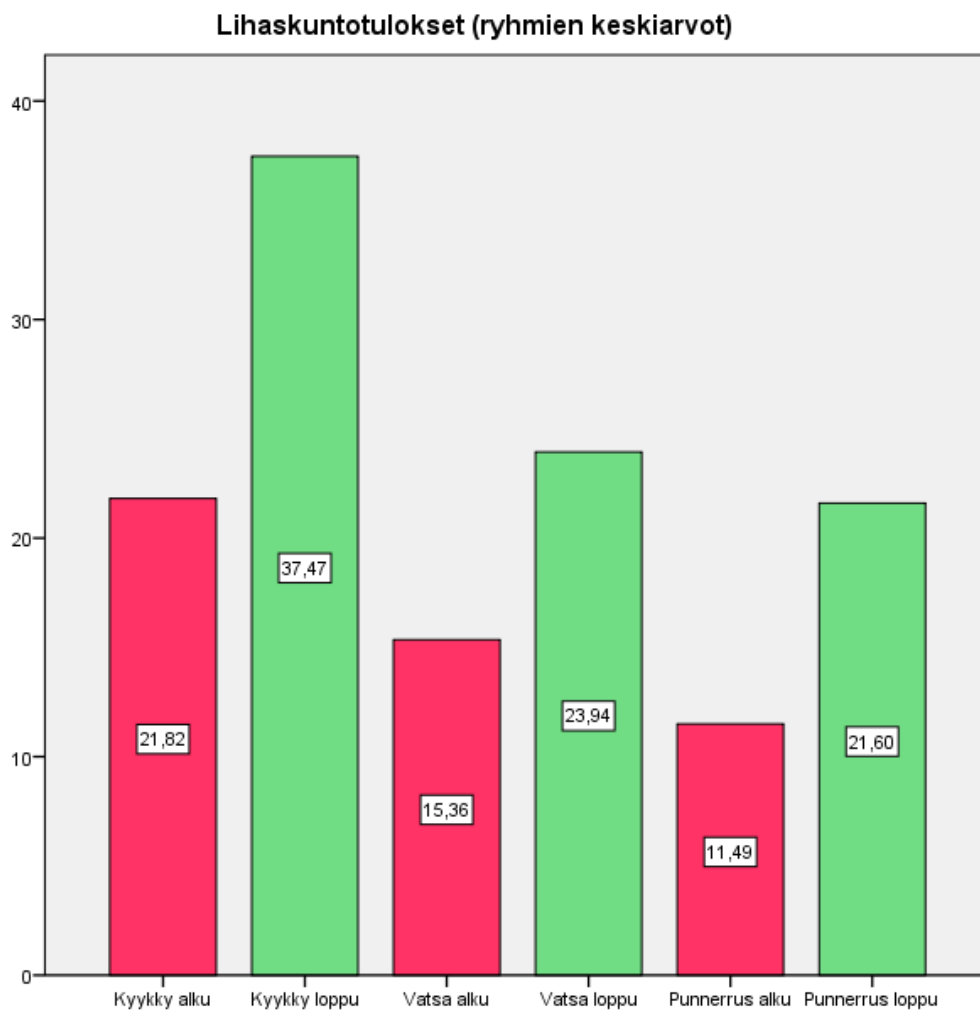


Kuvio 3. Osallistujista n. 85 % tekee kevyempää työtä ja n. 15 % raskaampaa työtä.

10.2 Koko ryhmän tulokset

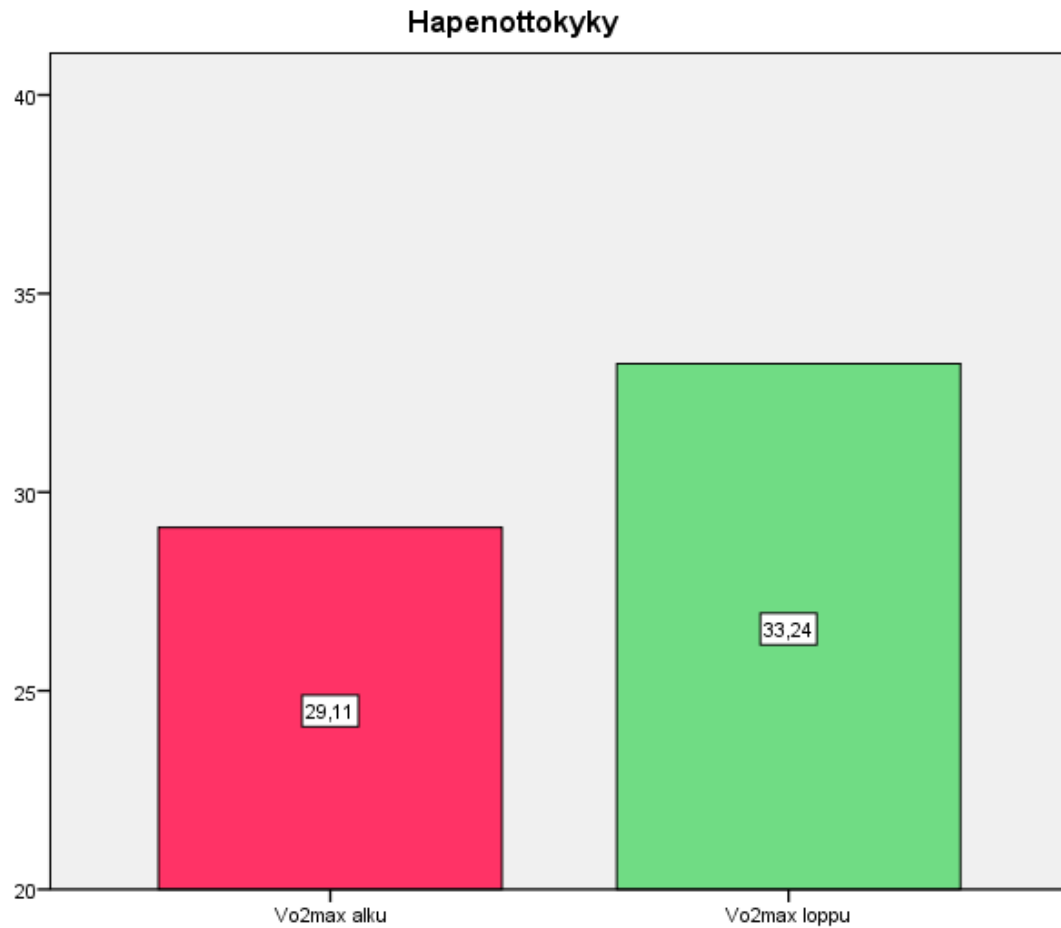
Tässä osiossa esitellään koko ryhmän alku- ja loppukuntotestien keskiarvotulokset. Merenkulkijoita oli kaiken kaikkiaan 96. T-testit tehtiin koko ryhmän osalta, kaikilla fyysisen kunnon osa-alueilla, jotka osoittivat muutosten olleen tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,001$) (Katso liite 2).

Alla olevasta kuviosta (Kuvio 4) käy ilmi seuraavat asiat: Lihaskuntotestien keskiarvo oli toistokyykkytestissä projektin alussa n. 22- ja lopussa n. 37 toistoa. Vatsalihastestien keskiarvo oli aluksi n. 15- ja kehittyi projektin aikana n. 24:ään toistoon. Etunojapunnerruksia tehtiin keskimäärin aluksi n. 11- ja lopuksi n. 22 toistoa. Muutos on ollut tilastollisesti merkitsevä p-arvon ollessa 0,000 (Katso liite 2).



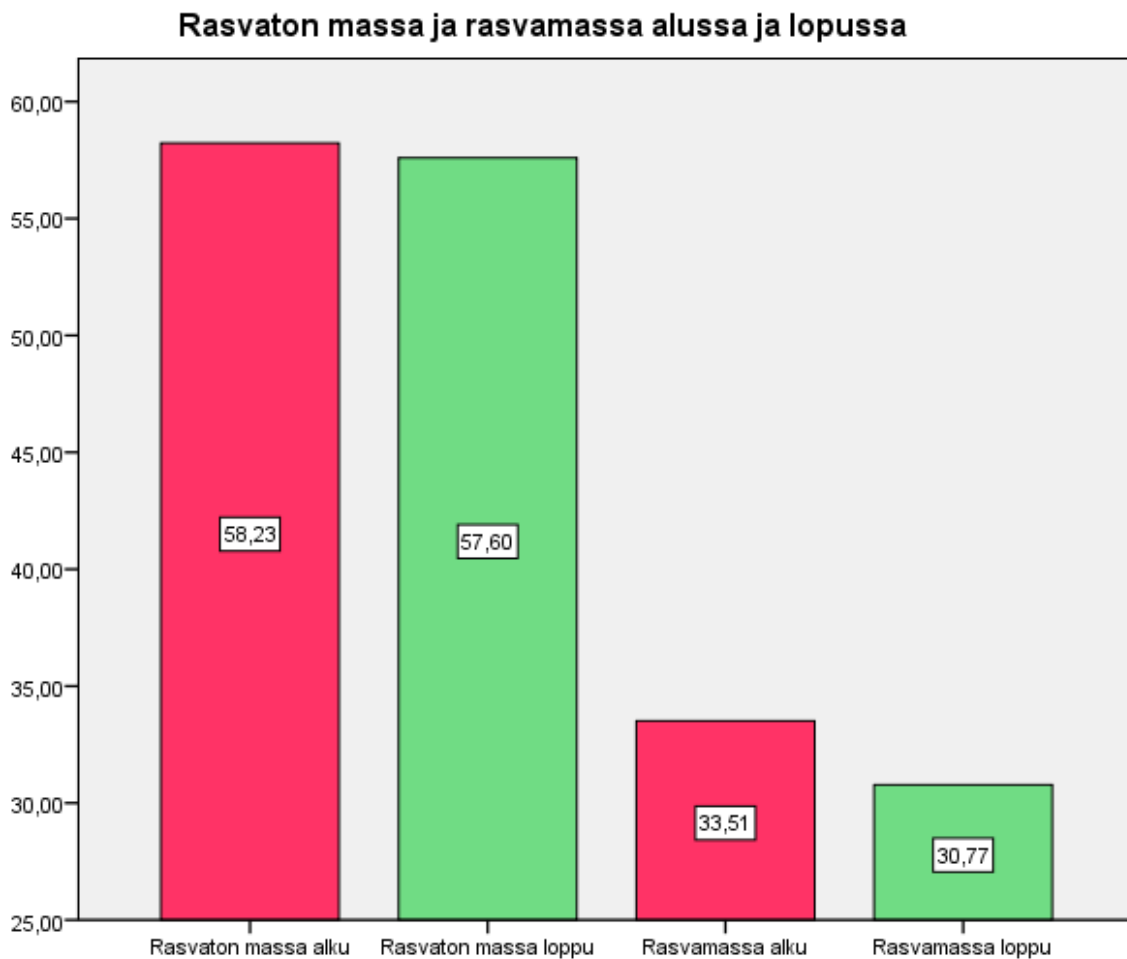
Kuvio 4. Lihaskuntotestien keskiarvo koko ryhmällä alku- ja lopputesteissä.

Merenkulkijoiden maksimaalisen hapenottoyvyn (VO2max) keskiarvo oli projektin alussa n. 29 ml/kg/min ja lopuksi n. 33 ml/kg/min (Kuvio 5). Myös tämä fyysisen kunnan osa-alue on kehittynyt tilastollisesti merkitsevään suuntaan ($p < 0,000$) (Katso liite 2).



Kuvio 5. Koko ryhmän maksimaalinen hapenottoiky projektin alussa ja lopuksi.

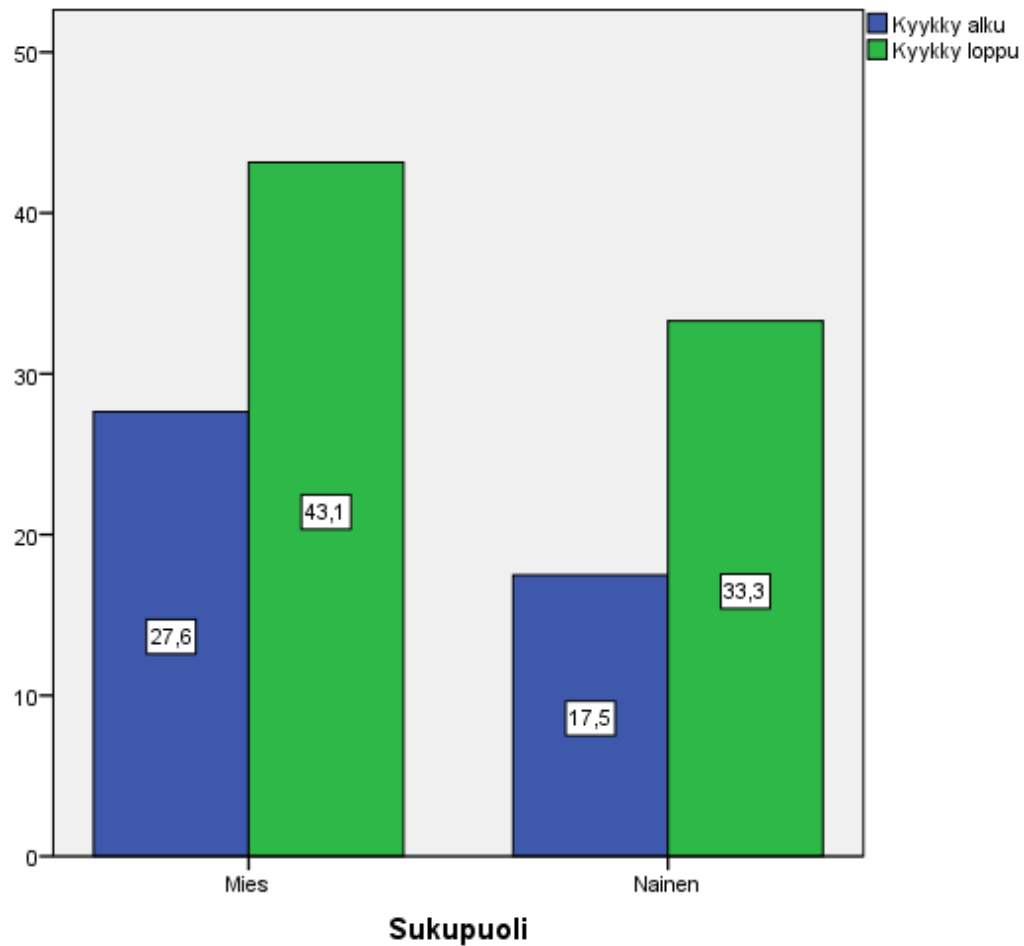
Alla olevasta kuviosta (Kuvio 6) käy ilmi rasvattoman massan, sekä rasvamassan muutokset. Rasvattoman massan määrä oli koko ryhmällä projektin alussa n. 58,2 kg ja lopuksi 57,6 kg. Muutos projektin aikana oli siis n. -0,6 kg. Rasvamassa oli alkutesteissä n. 33,5 kg ja lopputesteissä n. 30,8 kg. Muutos alku- ja lopputesteissä oli kaiken kaikkiaan n. -2,7 kg. Rasvattoman massan p-arvo on 0,001, joka lasketaan tilastollisesti merkitseväksi. Rasvamassan p-arvo on 0,000. (Katso liite 2)



Kuvio 6. Koko ryhmän keskiarvo rasvattoman- ja rasvamassan määrässä alku- ja lopputesteissä.

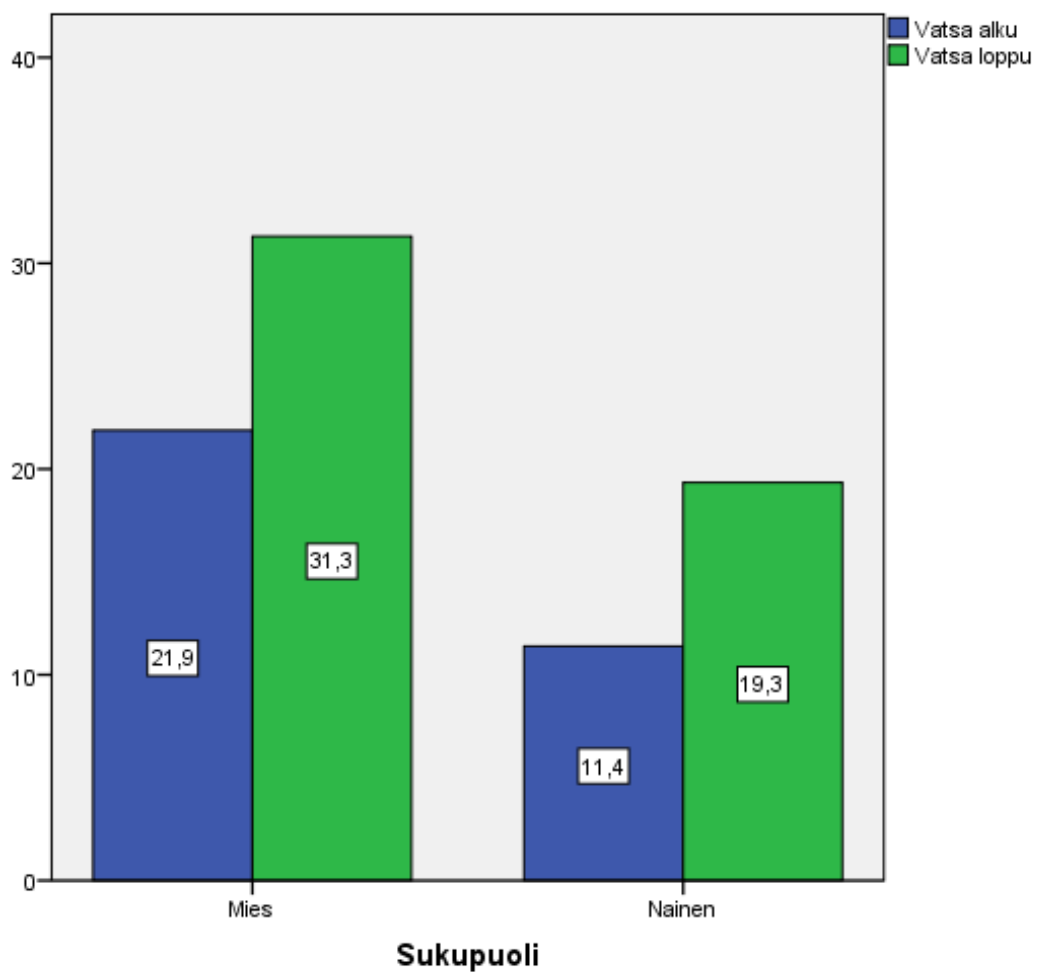
10.3 Tulosten vertailu miesten ja naisten välillä

Toistokyykkytestissä miehet saivat keskimäärin n. 28 kyykkyä projektin alussa ja lopuksi n. 43 toistoa. Naisten keskiarvo oli aluksi n. 18- ja nousi projektin aikana n. 33:een toistoon. (Kuvio 7)



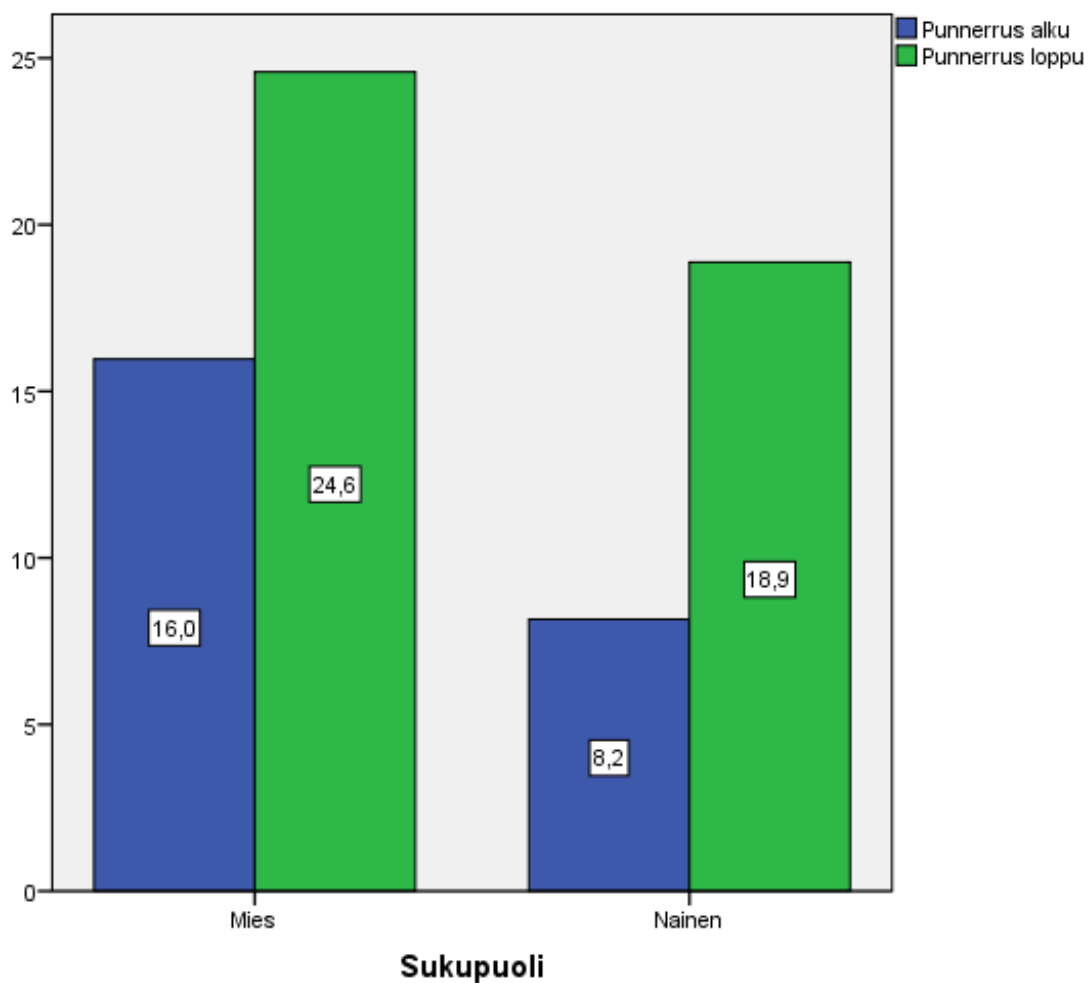
Kuvio 7. Toistokyykkytesti, sukupuolten välinen ero.

Miehet saivat keskimäärin n. 22- alussa ja n. 31 toistoa projektin lopuksi. Naiset saivat keskimäärin n. 11- ja kohensivat tulostaan n. 19 toistoon. (Kuvio 8)



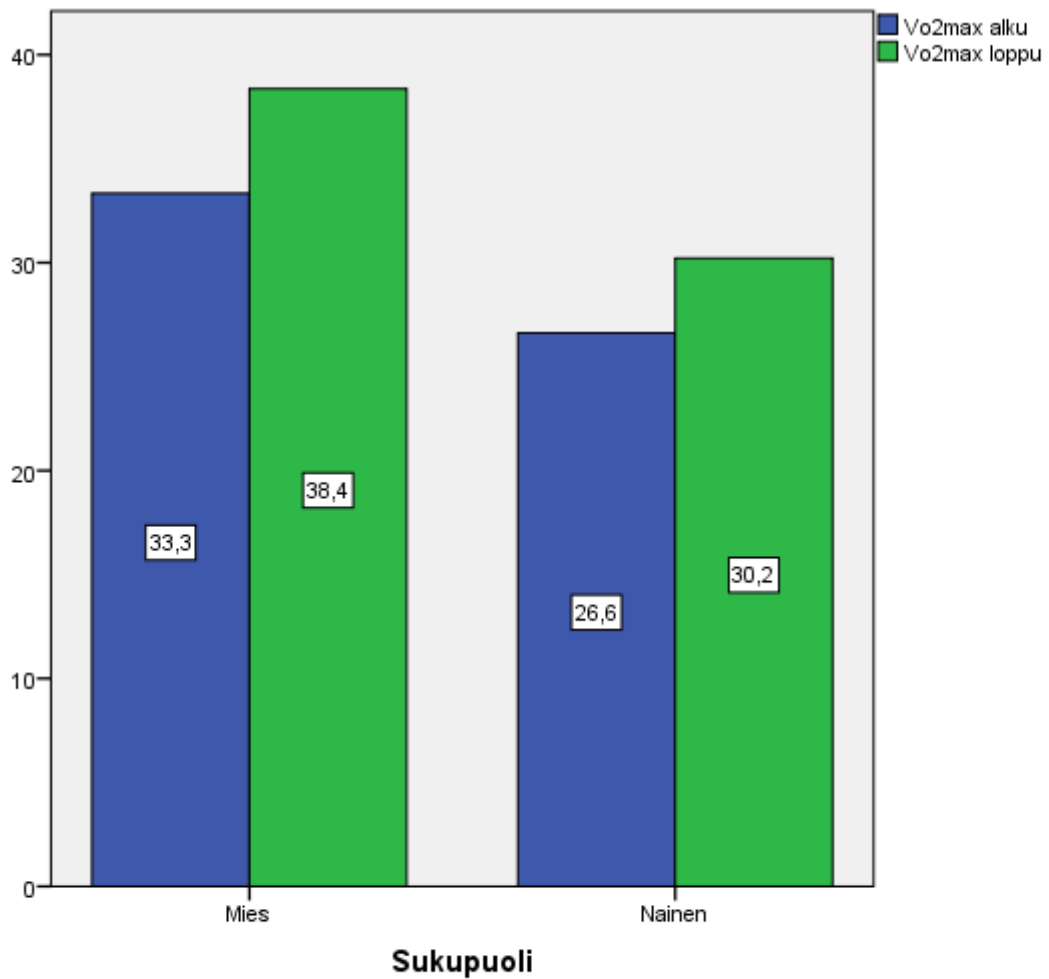
Kuvio 8. Vatsalihastesti, sukupuolten välinen ero.

Miehet saivat keskimäärin 16 etunojapunnerrusta projektin alussa ja n. 25 toistoa loppuksi. Naiset saivat keskimäärin n. 8- alussa ja loppuksi n. 19 toistoa. (Kuvio 9)



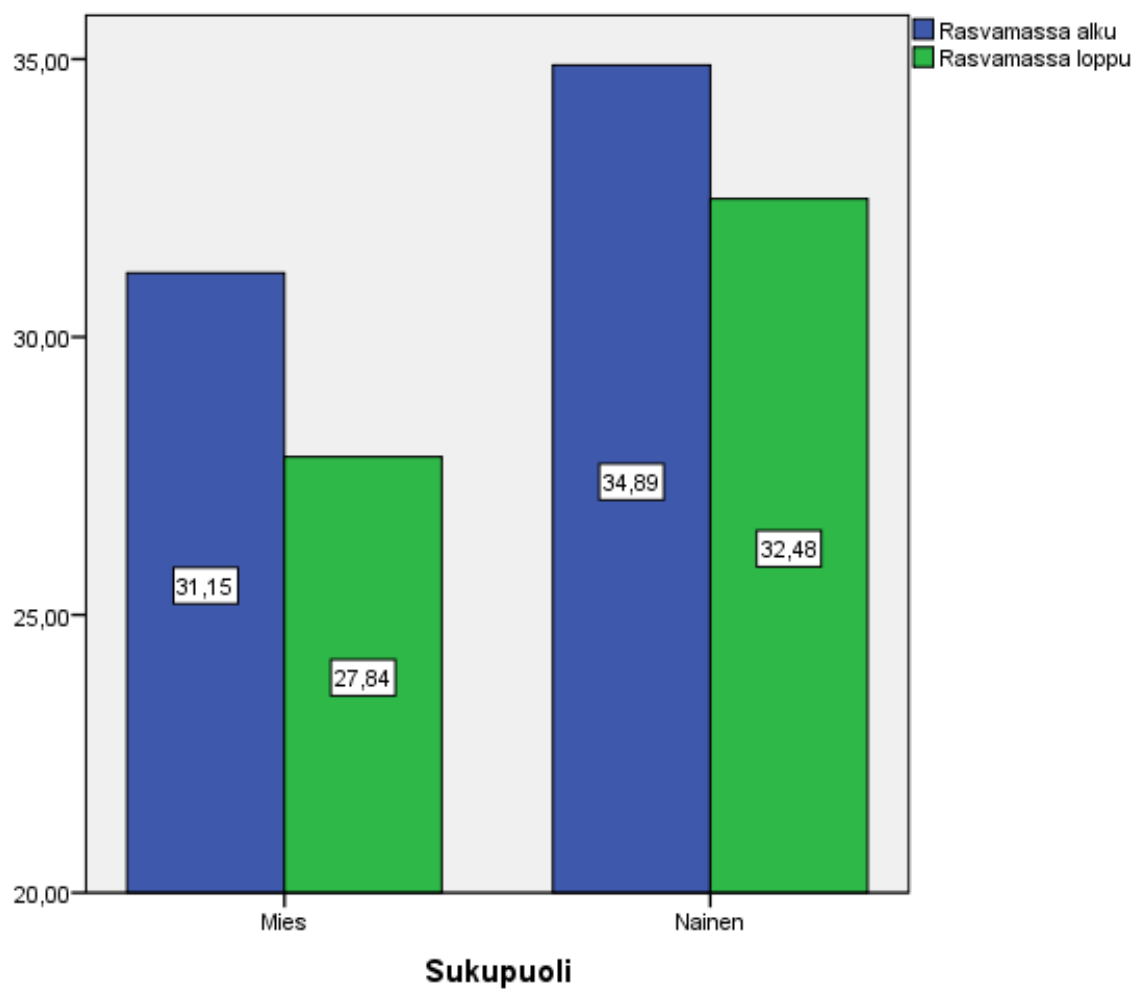
Kuvio 9. Punnerrustesti, sukupuolten välinen ero.

Miesten maksimaalinen hapenottokyky oli keskimäärin n. 33 ml/kg/min projektin alussa, ja nousi n. 38:aan sen aikana. Naisten VO2max oli alussa n. 27 ml/kg/min ja lopussa n. 30 ml/kg/min. (Kuvio 10)



Kuvio 10. Maksimaalinen hapenottokyky, sukupuolten välinen ero.

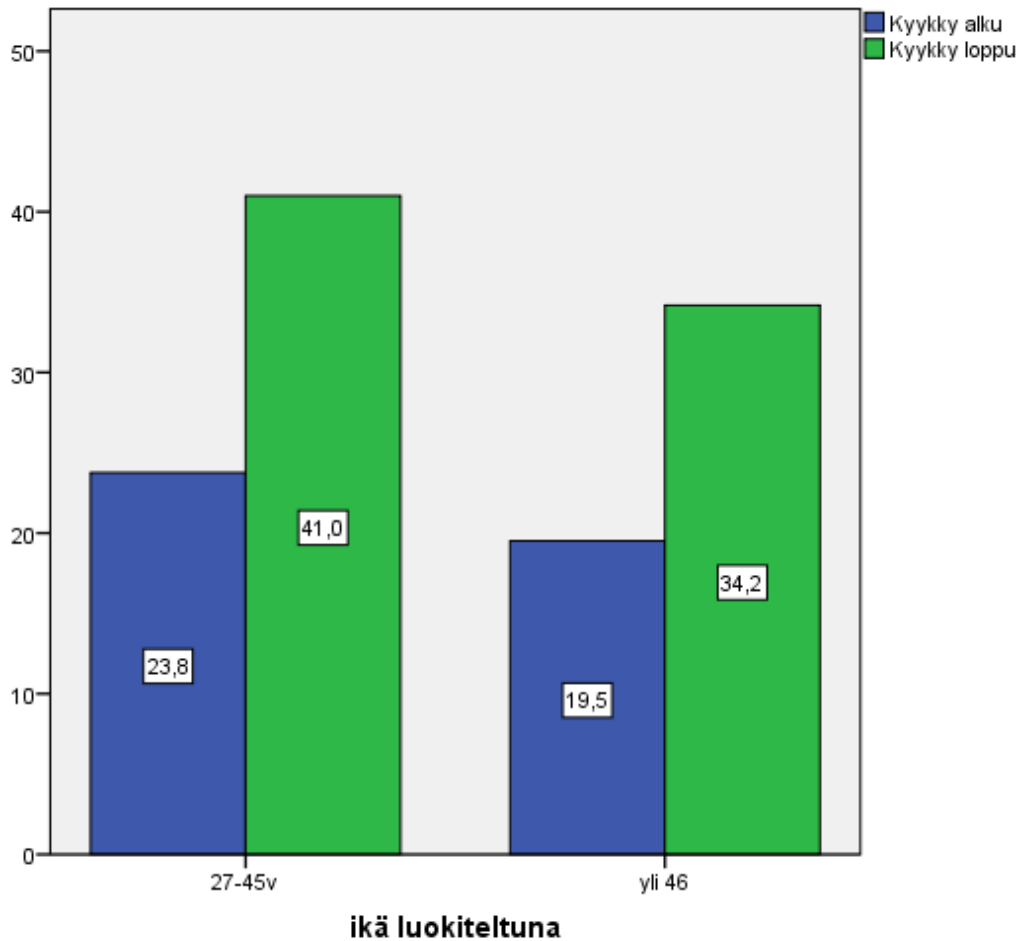
Miesten rasvamassa oli projektin alussa n. 31 kg ja laski projektin aikana n. 28:aan. Muutos oli kaiken kaikkiaan n. -3,3kg. Naisten rasvamassa oli n. 35 kg alussa ja lopussa n. 32 kg. Muutos oli siis n. -2,4kg. (Kuvio 11)



Kuvio 11. Rasvamassan muutos, sukupuolten välinen ero.

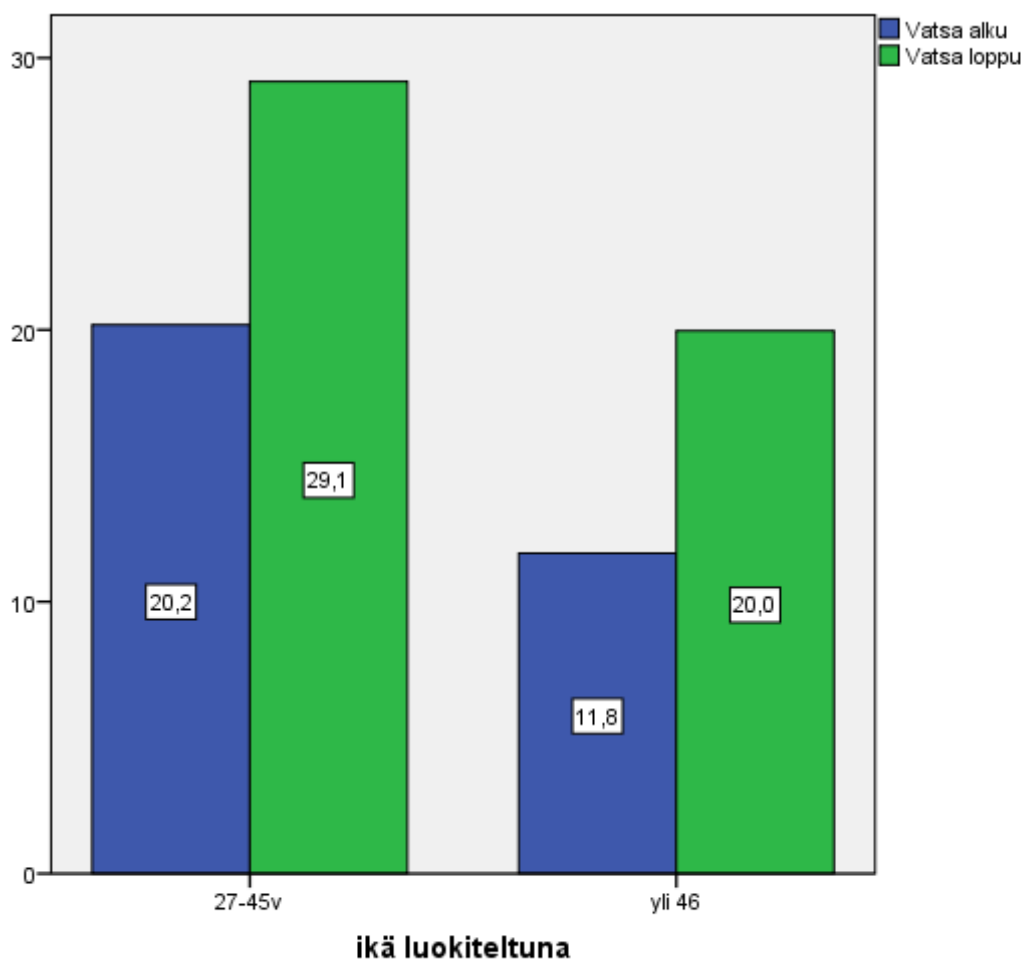
10.4 Eri-ikäisten vertailu

Nuoremmat (27-45v) saivat toistokyykkytestissä aluksi keskimäärin n. 24- ja projektin lopuksi 41 toistoa. Vanhemmat (yli 46v) saivat alussa n. 20- ja lopussa n. 34 toistoa. (Kuvio 12)



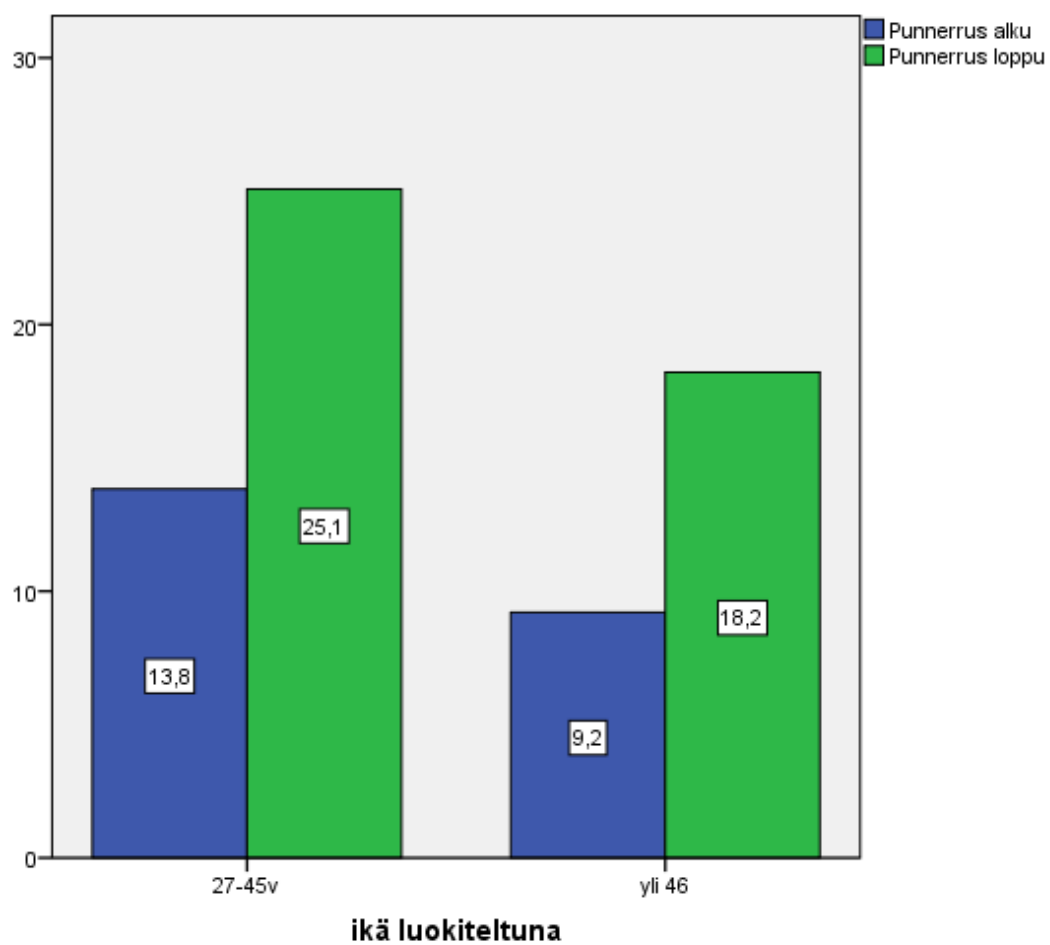
Kuvio 12. Toistokyykkytesti, eri-ikäisten välinen vertailu.

Nuoremmat saivat vatsalihastestissä keskimäärin n. 20- projektin alussa ja n. 29 toistoa loppuksi. Vanhemmat saivat n. 12- alussa ja nostivat tulostaan 20:een toistoon. (Kuvio 13)



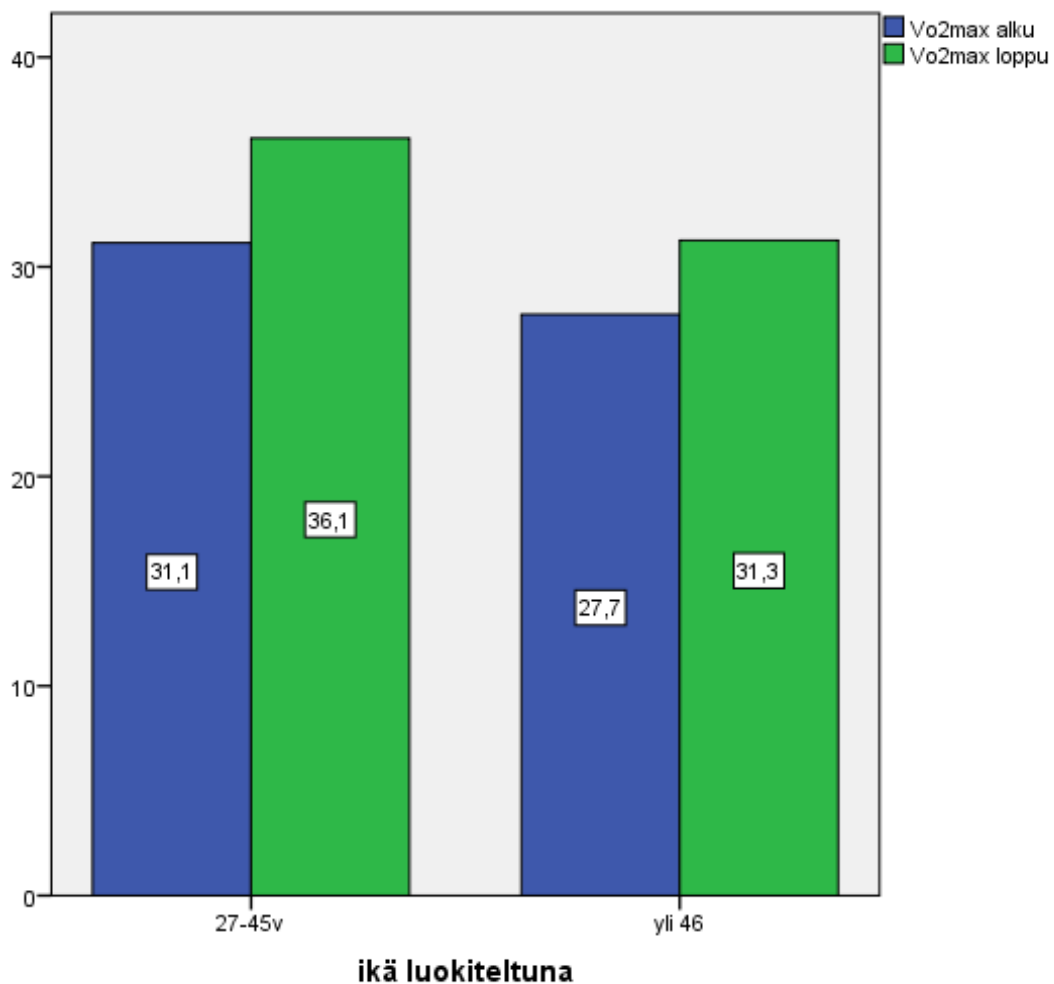
Kuvio 13. Vatsalihastesti, eri-ikäisten välinen vertailu.

Nuoremmat saivat projektin alussa n.14 punnerrusta ja lopussa n. 25 toistoa. Vanhemmat saivat alussa n. 9- ja n. 18 toistoa projektin lopuksi. (Kuvio 14)



Kuvio 14. Punnerrukset, eri-ikäisten välinen vertailu.

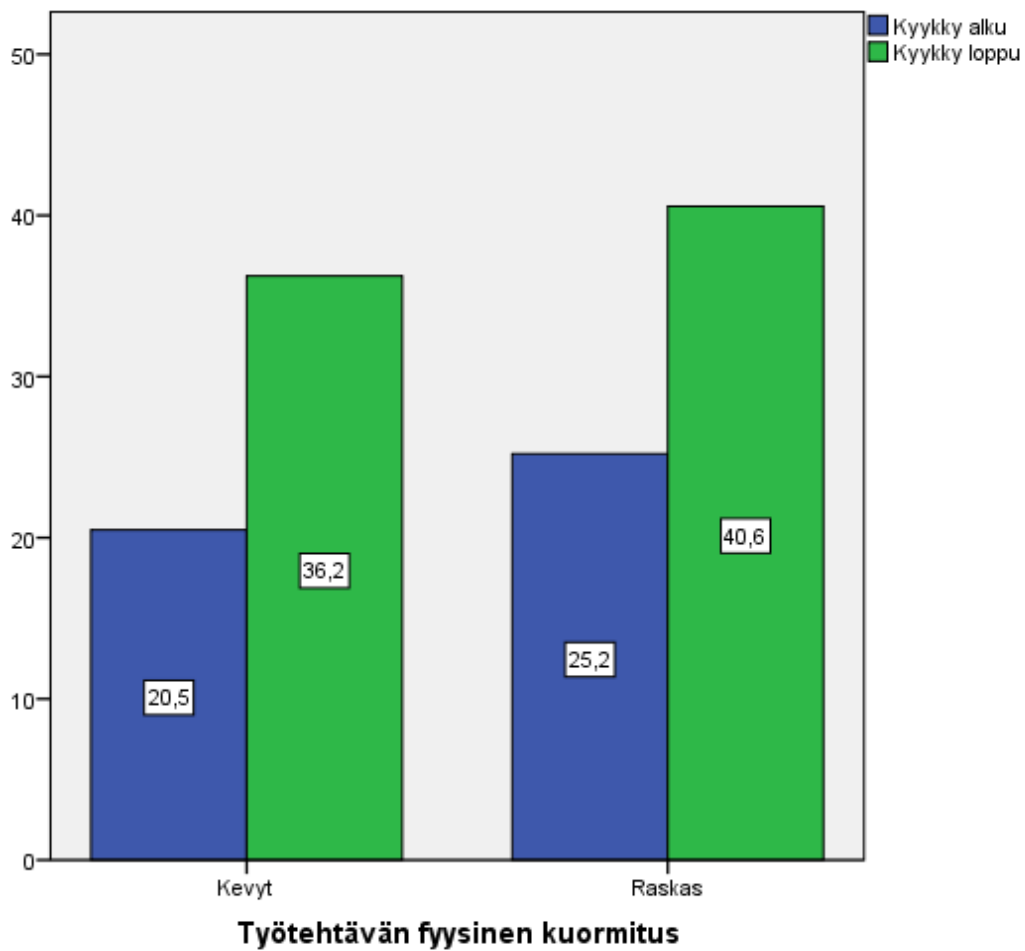
Nuorempien maksimaalinen hapenotto (VO₂max) oli projektin alussa n. 31 ml/kg/min ja sen lopussa n. 36 ml/kg/min. Vanhempien VO₂max oli alussa n. 28 ml/kg/min ja lopussa n. 31 ml/kg/min. (Kuvio 15)



Kuvio 15. Maksimaalinen hapenotto eri-ikäisillä.

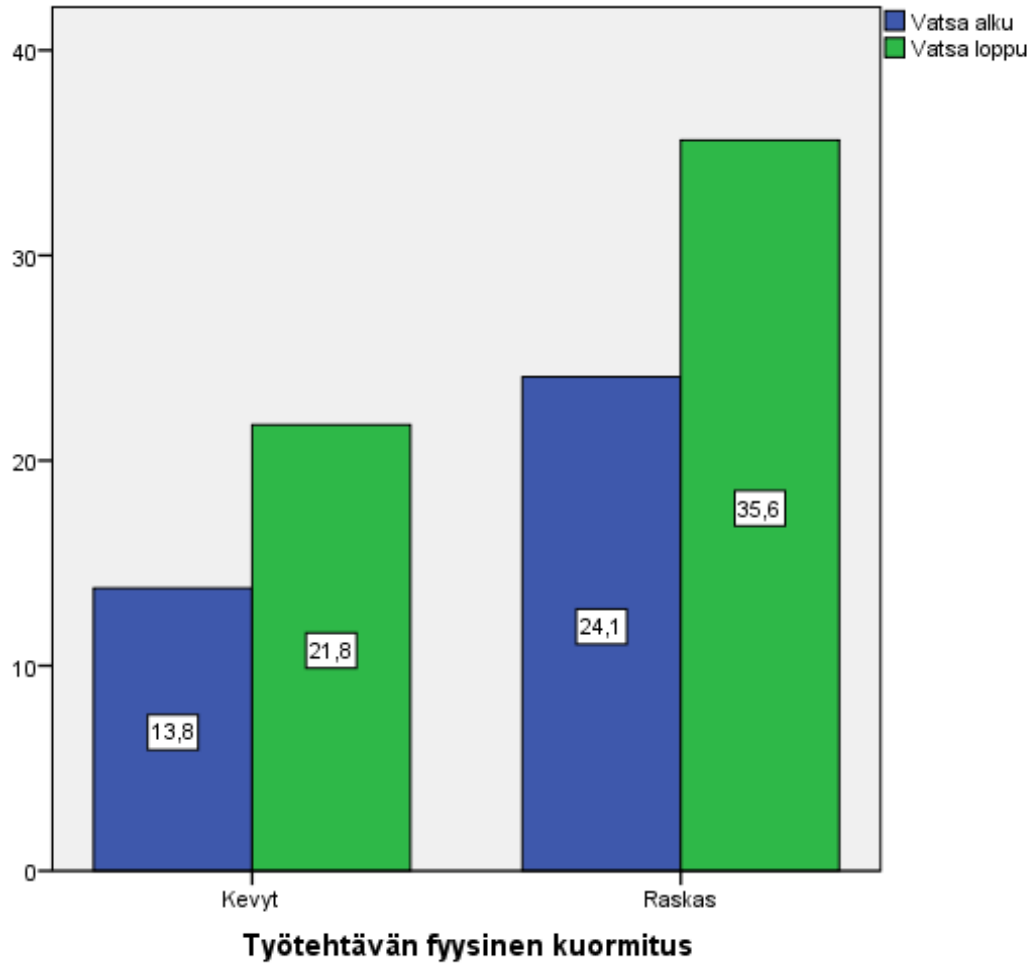
10.5 Työtehtävien välinen vertailu

Fyysisesti kevyempää työtä tekevien toistokyykkytestien keskiarvo oli projektin alussa n. 21-, ja nousi sen aikana n. 36:een toistoon. Fyysisesti raskaampaa työtä tekevien toistokyykkytestien keskiarvo oli aluksi 25- ja projektin lopuksi n. 41 toistoa. (Kuvio 16)



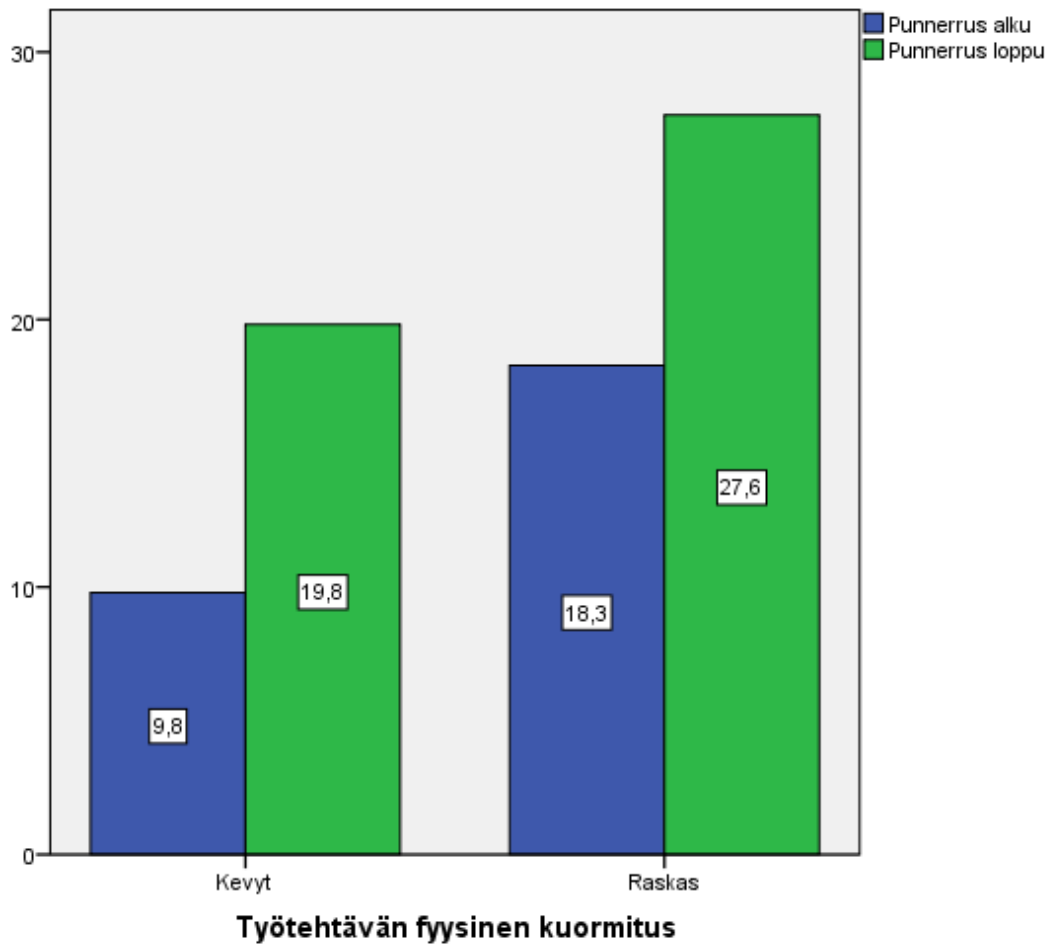
Kuvio 16. Toistokyykkytesti, vertailu eri työtehtävien edustajilla.

Kevyttä työtä tekevien vatsalihastestin keskiarvo oli alussa n.14- ja lopussa n. 22 toistoa. Raskasta työtä tekevien keskiarvo oli projektin alussa n. 24- ja lopussa n. 36 toistoa. (Kuvio 17)



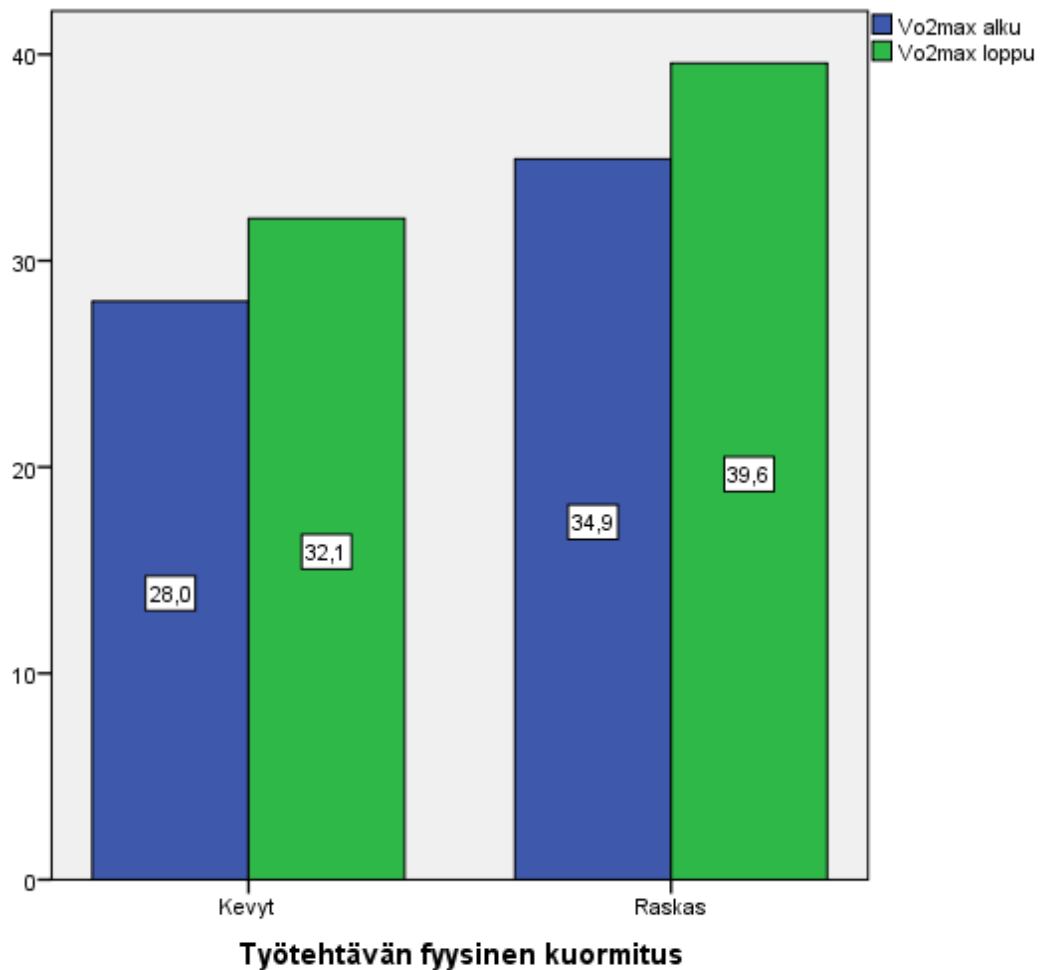
Kuvio 17. Vatsalihastesti, vertailu eri työtehtävien edustajilla.

Kevyen työn edustajien punnerrusten keskiarvo oli n. 10- projektin alussa ja nousi n. 20:een toistoon sen aikana. Raskasta työtä tekevien tulos oli aluksi n. 18- ja lopuksi keskiarvo oli n. 28 toistoa. (Kuvio 18)



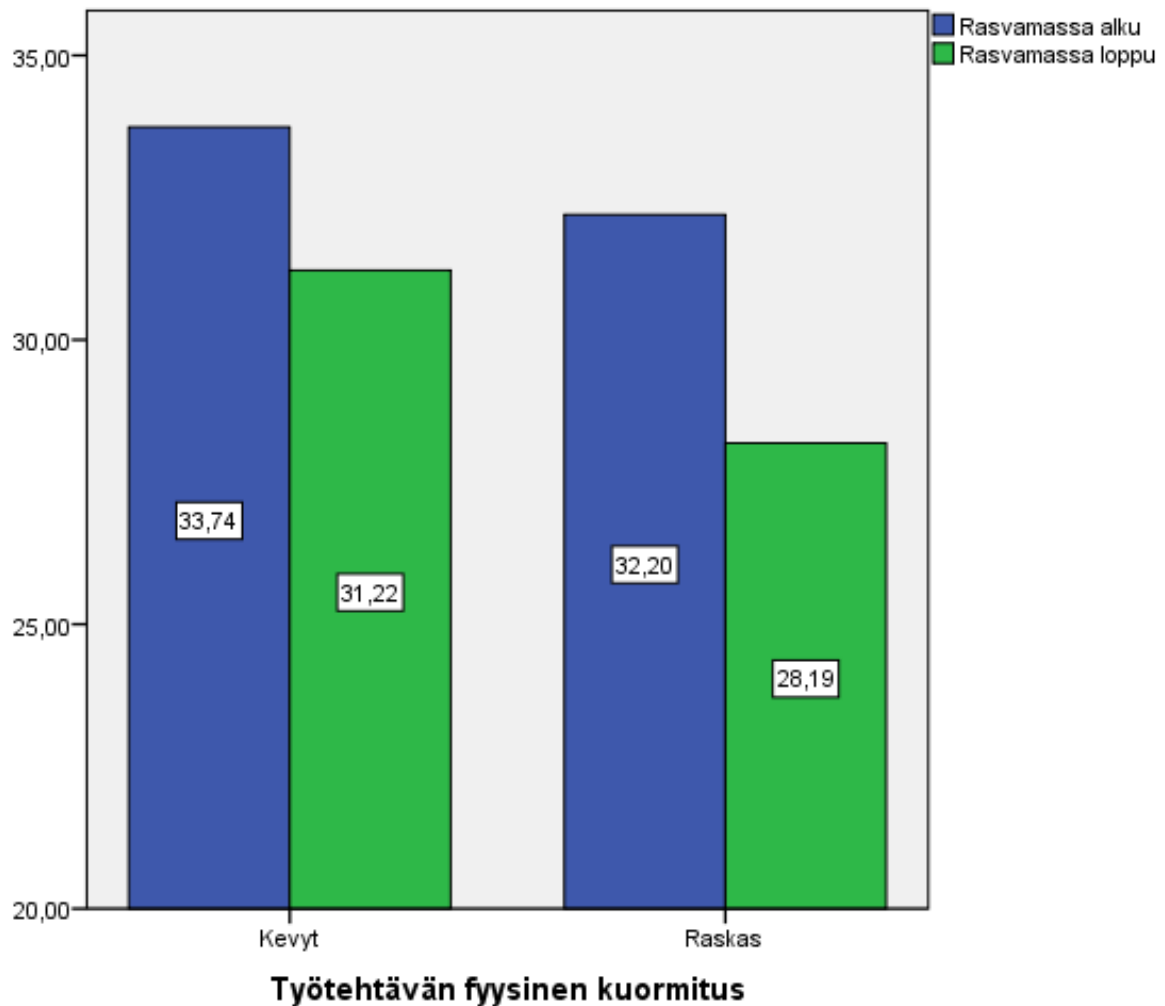
Kuvio 18. Punnerrukset, vertailu eri työtehtävien edustajilla.

Kevyttä työtä tekevien VO₂max keskiarvo oli alussa 28ml/kg/min ja lopussa n. 32 ml/kg/min. Raskaan työn edustajat saivat tulokseksi n. 35ml/kg/min projektin alussa ja n. 40 ml/kg/min lopuksi. (Kuvio 19)



Kuvio 19. Maksimaalinen hapenotto-kyky, vertailu eri työtehtävien edustajilla.

Kevyttä työtä tekevien keskiarvo oli projektin alussa n. 34 kg ja laski sen aikana n. 31:een. Muutos projektin aikana oli ollut n. -2,5kg. Raskasta työtä tekevien keskiarvo oli aluksi n. 32 kg ja lopuksi n. 28 kg. Muutos oli kaiken kaikkiaan n. -4kg. (Kuvio 20)



Kuvio 20. Rasvamassan muutos, vertailu eri työtehtävien edustajilla.

11 POHDINTA

11.1 Tulospohdinta

Olemme jakaneet tulospohdinnan neljään osa-alueeseen, jotka ovat samat kuin tulososiossa. Myös rakenne on sama kuin tulos-osiossa, eli jokaisessa osa-alueessa käsitellään erikseen merenkulkijan lihaskunnon-, maksimaalisen hapenottokyvyn, sekä rasvamassan muutos ForMare-projektin aikana kaikissa neljässä vertailukategoriassa.

11.1.1 Koko ryhmän tulokset

Koko ryhmän tuloksia tarkasteltaessa voidaan ForMare-projektia pitää erittäin onnistuneena. Kaikilla testatuilla fyysisen kunnon osa-alueilla kehittyivät alku- ja loppumittauksen keskiarvotulokset tilastollisesti merkitsevästi suotuisaan suuntaan. Tämä siksi, että p-arvot olivat $<0,001$. Erityisen suuri merkitys projektilla oli painon suhteen ($p<0,000$). Tämä on erittäin hyvä asia, koska monet sairaudet ovat yhteydessä lihavuuteen ja ylipaino lisää sairastumisen riskiä huomattavasti (Fogelholm et al. 2011 s. 112-114). Rasvamassa puolestaan laski keskimäärin n. 2,7 kg:lla (Kuvio 6). Kehonkoostumuksella yleisesti on suuri merkitys ihmisen terveyteen. Esimerkiksi lihavat ihmiset jotka liikkuvat paljon ja ovat hyväkuntoisia, ovat huomattavasti terveempiä kuin lihavat jotka eivät liiku (Fogelholm et al. 2011 s. 121). Rasvamassan pienentyminen on siis erittäin tärkeä tekijä fyysisen terveyden kannalta.

Liikunta- ja tukieliinten sairaudet, sekä erilaiset selkävaivat ovat tilastojen mukaan yleisin syy sairauspoissaoloille (Treuthardt 2014). Kuten kuviosta 4 käy ilmi, ovat myös merenkulkijoiden lihaskuntotulokset parantuneet. Näin ollen voidaan olettaa, että osallistujien mahdolliset vaivat ovat helpottaneet/tulevat helpottamaan jos merenkulkijat ylläpitävät saavutettua lihaskuntoaan tulevaisuudessakin.

Maksimaalinen hapenottokyky parani n. 4 ml/kg/min (Kuvio 5). Parantuneen kestävyyskunnon seurauksena merenkulkijan riski sairastua esimerkiksi verisuonisairauksiin, verenkierto- ja hengityselimistön sairauksiin, sekä tuki- ja liikuntaelimistön vammoihin on pienentynyt (Fogelholm et al. 2011 s.34-35).

On olemassa useita tekijöitä, jotka ovat saattaneet vaikuttaa yllämainittuihin tuloksiin. Niitä ovat esim. yksilön ikä, sukupuoli, terveys, rakenteelliset ominaisuudet, perintötekijät, liikunnallinen aktiivisuus (Hautala 2015) ja työtehtävät (Työterveyslaitos 2015). Tässä työssä asiaa tarkastellaan sukupuolen, iän ja työtehtävän näkökulmasta.

11.1.2 Sukupuolen vaikutus kuntotestien tuloksiin

Miesten lähtötulokset olivat keskimäärin parempia kuin naisten kaikkien kolmen lihaskuntotestin osalta. Tämä johtuu siitä, että naisten lihasten koko on miehiä pienempi, minkä seurauksena heidän absoluuttinen maksimaalinen voimantuottonsa on 30–50 % miehiä vähäisempää (Suni & Taulaniemi 2012 s. 166–169). Naisten lihasvoima heikkenee nopeammin vaihdevuosien alkaessa hormonaalisten muutosten vuoksi (Suni & Taulaniemi 2012 s. 166–169), mikä saattaa myös olla yksi selitys sille, että naisten lähtötulokset olivat miehiä huonommat. ForMare-projektiin osallistui suhteellisesti enemmän yli 46 vuotiaita (Kuvio 2), eli mukana oli paljon iäkkäämpiä naisia. Naiset kuitenkin paransivat kyykky- ja punnerrustulostaan projektin aikana miehiä enemmän (Kuviot 7 & 9).

Myös maksimaalisen hapenottokyvyn (VO₂ max) osalta olivat miesten lähtötestitulokset keskimäärin parempia kuin naisten. Myös miesten lopputestitulokset olivat keskimäärin naisia parempia, he paransivat tulostaan 5,1 ml/kg/min naisten keskimääräisen parannuksen ollessa 3,6 ml/kg/min. Tämä johtuu miesten ja naisten välisistä testosteronitaso- ja ruumiinrakenteen eroista, jotka vaikuttavat maksimaaliseen hapenottokykyyn (Fogelholm et al. 2011 s. 105). VO₂max on naisilla 15–30% pienempi kuin miehillä. Naisten kuukautiskierto voi myös vaikuttaa fyysiseen kuntoon, sillä luteaalivaiheessa, eli kuukautiskierron loppuvaiheessa, kehon suurempi lämpötila kuormittaa sydän- ja verisuonielimistöä. (Fogelholm et al. 2011 s. 105)

Naisten rasvamassa oli projektin alussa miesten rasvamassaa korkeampi (Kuvio 11). Miehet pudottivat rasvamassansa keskimäärin naisia enemmän, ero oli kuitenkin vain 0,9 kg. Selitys sille, että sekä naisten lähtö- että loppurasvamassa on miehiä korkeampi, löytyy osittain fysiologiasta. Naisilla rasvakudoksen osuus kehossa on noin 25 % ja miehillä n. 15 % (Fogelholm et al. 2011 s. 105). Tämä ei kuitenkaan kokonaan selitä sitä,

miksi naisten rasvamassa laski miehiä vähemmän. Kuten aiemmin mainittu, vaikuttaa fyysiseen kuntoon ja sen kehittymiseen moni asia, joista tässä tapauksessa mainittakoon esimerkiksi terveys.

11.1.3 Iän vaikutus kuntotestien tuloksiin

Kuten kuvioista 12, 13 ja 14 käy ilmi, ovat 27-45 vuotiaat saaneet keskimäärin parempia tuloksia lihaskuntotesteissä kuin yli 46 vuotiaat. Sekä alku- että lopputestien tulokset olivat nuoremmilla parempia. Nuoremmat ovat myös parantaneet tuloksiaan aavistuksen enemmän kuin vanhemmat. Erot johtuvat siitä, että ihmisen voimantuotto on huipussaan 20-30 vuoden iässä, jonka jälkeen alkaa luonnollinen lasku, mikä kiihtyy 60 vuoden iässä (Suni & Taulaniemi 2012 s.166). Myös lihasmassa pienenee ihmisen ikääntyessä. 50. ikävuoteen mennessä lihasmassa on pienentynyt noin 10% ja 70-vuotiailla se on jo 40% pienempi (Fogelholm et al. 2011 s. 90).

Maksimaalinen hapenottokyky (VO_{2max}) oli keskimäärin parantunut 4,8 ml/kg/min nuoremmilla ja vanhemmilla 3,6 ml/kg/min. Kuviosta 15 näkyy, että vanhemmilla lopputestien tulos on melkein sama kuin nuoremmilla alkutestien tulos. Syy tälle on se, että hengityslihakisto heikkenee ikääntyessä, mikä tarkoittaa että se väsy nopeammin fyysisessä kuormituksessa. Myös sydämen supistus hidastuu sydänlihassolujen vähentyessä. 25-30 vuotiaasta alkaen maksimaalinen hapenottokyky pienenee 5-15%, ja joillain se voi pienentyä jopa 20% / 10v. (Fogelholm et al. 2011 s. 92)

Rasvamassasta ei ole tehty pylvästaulukkoa, koska ero eri-ikäisten tulosten välillä oli niin pieni. Yleisesti voidaan kuitenkin sanoa, että ihmisen ikääntyessä tapahtuu muutoksia kehonkoostumuksessa ja rakenteessa. Rasvan määrä, sekä osuus kehon kokonaismassasta kasvaa, ja se kertyy eri tavalla kehoon kuin nuoremmilla. Tämä johtuu suurimmaksi osaksi lihaskudoksen vähenemisestä. (Fogelholm et al. 2011 s. 90) Mutta kuten tässä tapauksessa näkyy, eivät iän tuomat muutokset ole vaikuttaneet tuloksiin.

11.1.4 Työtehtävien vaikutus kuntotestien tuloksiin

Fyysisesti raskaan työn omaavat henkilöt ovat saaneet parempia tuloksia kaikissa lihas-kuntotesteissä (Kuviot 16, 17 ja 18). Vaikka lähtökohdat olivat eri kyseisten työtehtävien edustajilla, ovat tulokset silti parantuneet keskimäärin molemmissa ryhmissä melkein yhtä paljon. Kuten kappaleessa 6.3 mainittiin, on työtehtävien välillä eroja ja näin ollen jokin toimintakyvyn osa-alue voi painottua yhdessä työssä toista enemmän (Suni & Taulaniemi 2012 s. 27). Esimerkiksi kansi- ja konehenkilöstön työtehtävät ovat yleensä fyysisempiä kun taloushenkilöstön (Työterveyslaitos 2015). Työn kuormittaessa tuki- ja liikuntaelimistöä työskentelevät lihakset sekä dynaamisesti että staattisesti, ja työskentelevän lihasmassan määrä voi olla kaikkea suuresta pieneen (Suni & Taulaniemi 2012 s. 31-32). On siis loogista, että fyysisesti raskaan työn omaavilla henkilöillä on yleisesti parempi lihaskunto, kuin kevyempää työtä tekevillä.

Kuvio 19 osoittaa, että raskaan työn edustajilla oli alkutesteissä parempi tulos maksimaalisen hapenottokyvyn testissä, kuin mitä kevyen työn edustajilla oli lopputesteissä. Tämä selittyy sillä, että fyysisesti raskasta työtä tekevät kuormittavat kehoaan enemmän, mikä vaikuttaa myös elimistön hapenottokykyyn. Kestävyyskunto selittyy siis jälleen työtehtävien kuormittavuuden eroilla. Jos tuloksia tarkastellaan kehityksen näkökulmasta, huomataan että molemmissa työryhmissä tuloksia parannettiin keskimäärin melkein yhtä paljon. Kuten aiemmin mainittu, voi selityksiä tälle olla useita esim. liikunnallinen aktiivisuus. Voi esimerkiksi olla, että joku kevyempää työtä tekevä merenkulkija liikkuu enemmän vapaa-ajallaan kuin raskasta työtä tekevä.

Rasvamassa oli molempien työtehtävien edustajilla työn kuormittavuudesta huolimatta melko sama (Kuvio 20). Fyysisesti raskasta työtä tekevien parannus oli kuitenkin hieman suurempi, keskimäärin rasvamassan muutos oli n. -4 kg ja kevyen työn omaavilla n. - 2,5 kg. Syy tälle on se, että fyysinen työ lisää elimistön energiankulutusta moninkertaisesti ja vaikuttaa myös aineenvaihduntaan (Korhonen et al. 1995 s.42).

11.1.5 ForMare työhyvinvointiprojektina

Yllä kuvattujen tulosten perusteella voidaan ForMarea pitää onnistuneena projektina. ForMaren kaltaisia työhyvinvointiprojekteja on toteutettu muuallakin maailmassa (katso kappale 6.4), positiivisin seurauksin. ForMarea ja Pohjois-Carolinassa tehtyä tutkimusta yhdistää niiden tavoite, joka on käytös-/elämäntapamuutos. Molemmissa projekteissa suoritettiin alku- ja loppukuntotestit ja järjestettiin luentoja osallistujille. Projekteja ohjasivat koulutetut ohjaajat. Projekteissa mitatut fyysisen kunnon osa-alueet poikkesivat hie-
man toisistaan, ForMaressa testit olivat kattavampia. Kuitenkin molemmissa projekteissa mitatut fyysisen kunnon osa-alueet kehittyivät huomattavasti parempaan suuntaan. Tuloksista voidaan päätellä, että tämän tyyppiset hyvinvointiprojektit soveltuvat käyttökelpoisiksi apuvälineiksi työelämään. Suurin ero tutkimusten välillä on se, että ForMare on noin kolme vuotta pidempi, jonka seurauksena sen osallistujilla on todennäköisesti paremmat mahdollisuudet pysyvään elämäntapamuutokseen.

11.2 Menetelmäpohdinta

Tässä osiossa otamme kantaa tutkimuksen reliabiliteettiin, sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin, sekä tutkimuksen koko validiteettiin. Tulemme pohtimaan sitä, miten tutkimustapa on vaikuttanut tuloksiin, mittaako tutkimus sitä mitä oli tarkoitus, olivatko mittausmenetelmät oikeita ja pystyykö tuloksia yleistämään suurempaan ryhmään. Koska saimme tutkimuksemme datan valmiina, tulemme ainoastaan ottamaan kantaa siihen, mitkä asiat sen keräämistavassa ovat saattaneet vaikuttaa tuloksiin. Pohdimme myös omia valintojamme datan analysoinnin suhteen.

Työmme materiaali koostui ForMare-projektin alku- ja loppukuntotestien tuloksista. Testit järjestettiin tammi- ja toukokuussa 2015. Merenkulkijoiden kehonkoostumus mitattiin Inbody-laitteella bioimpedanssimenetelmällä. Mittauksessa käytetty laite vaikuttaa olennaisesti tuloksiin, minkä seurauksena eri laitteilla mitattujen henkilöiden tulokset saattavat poiketa toisistaan. Myös mittauksen suorittaja, sekä mitattava henkilö saattavat vaikuttaa tuloksiin. (Keskinen et al. 2010 s. 48) Ennen kehonkoostusmittausta tulisi välttää esim. raskasta hikoilua, mistä mitattavat ovat saaneet ohjeet etukäteen (Keskinen et al. 2010 s. 50). Tämä ei kuitenkaan ole täysin kontrolloitavissa oleva asia,

joten virhemahdollisuuksia löytyy. Mittausta oli suorittamassa opiskelijoita, mikä on sekin saattanut vaikuttaa. R5-yrityksen henkilökunta oli kuitenkin koko ajan valvomassa ja ohjeistamassa testeissä, joten siltä osin tuloksia voidaan pitää luotettavina.

Maksimaalisen hapenottokyvyn (VO_{2max}) mittaamisessa käytettiin epäsuoraa submaksimaalista polkupyöräergometritestiä. Epäsuorissa submaksimaalisissa testeissä maksimaalinen hapenkulutus arvioidaan laskukaavoja, eli ennusteyhtälöitä käyttämällä (Suni & Taulaniemi 2012 s. 225-226). Näin ollen saadut tulokset ovat arvioita, eivätkä yhtä luotettavia kuin maksimaaliset testit. Kuitenkin submaksimaaliseen kuormittamiseen perustuvat epäsuorat maksimaalisen aerobisen tehon arviointimenetelmät ovat edullisia, aikaa säästäviä, sekä useaan tarkoitukseen riittävän luotettavia ja toistettavia. Lääkärin läsnäoloa ei tarvita terveitä ihmisiä raskauttaessa, jonka vuoksi menetelmä soveltui tähän tarkoitukseen hyvin. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 225-226) Käytetty laitteisto, esim. sykevyö saattaa vaikuttaa tuloksiin. Osalla asiakkaista vyö esimerkiksi löystyi testin aikana, minkä seurauksena sykettä ei voitu koko ajan seurata. Jotkut myös kokevat testitilaisuuden jännittävänä, mikä puolestaan nostaa sykettä ja vaikuttaa testin kulkuun.

Lihaskuntotesteissä korostuu testaajan vastuu, jonka tehtävänä on kertoa testattavalle oikea suoritustekniikka, ja valvoa sen onnistumista testin aikana. Testaajan tulee tietää ja tunnistaa käyttämänsä menetelmän mahdolliset virhelähteet (Heinonen. 2010). Vaikka kaikilla on samat ohjeet, vaikuttaa testaajan toiminta tulokseen. Myös valitut liikkeet vaikuttavat tulokseen, esim. huomattava parannus punnerruksissa ei tarkoita automaattisesti parantunutta lihasvoimaa ylävartalossa. Jos henkilö on projektin aikana keskittynyt esim. punnerrusten harjoitteluun, on selvää että testituloksetkin paranevat. (Hallén & Ronglan 2011 s.14-15) Ohjaajilla ei testien aikana ollut paljoa aikaa selittää testattavalle tekniikkaa, mikä johti joidenkin testattavien kohdalla tekniikkavirheisiin.

Kuten kappaleessa 9 mainittiin, kuntotesteistä saatua dataa oli paljon. Teimme mielestämme viisaasti, kun rajasimme materiaalista viskeraalisen rasvan ja aktiivisuusluokan pois. Oli myös järkevää esittää vain osa tuloksista pylväskuvioissa ja loput taulukossa, koska muuten työstä olisi tullut liian pitkä ja vaikeammin hahmotettava. Myös muut datan rajaamista koskevat päätökset olivat mielestämme järkeviä, esim. rasvamassan muutosta ikäryhmä-kategoriassa ei olisi ollut järkevää esittää koska eroa ei juurikaan ollut.

Myös tulosten analysoiminen tilasto-ohjelma SPSS:n avulla oli järkevää, koska sen avulla saimme selville p-arvot ja sitä kautta tulosten tilastollisen merkitsevyyden.

T-testit tilastollisen merkitsevyyden selvittämiseksi tehtiin ainoastaan koko ryhmän keskiarvotulosten osalta, eli niitä ei tehty muissa vertailukategorioissa laisinkaan. Tämä olisi lisännyt työmme uskottavuutta, mutta koska SPSS:n käyttö oli meille uutta ja haastavaa, päädyimme tähän ratkaisuun. Kvalitatiivisen datan käyttö kvantitatiivisen ohella olisi tehnyt tuloksista kattavampia, mutta tähän meillä ei ollut resursseja.

Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän vuoksi pidämme työmme ulkoista validiteettia korkeana. Tämä koska materiaalimme koostui peräti 96:n merenkulkijan kuntotestien tuloksista, eli tulokset voisi yleistää isompaankin ryhmään. Myös tutkimuksen sisäinen validiteetti on hyvä. Halusimme selvittää muuttuiko merenkulkijan fyysinen kunto ForMare-projektin aikana, ja kvantitatiivinen menetelmä palveli tätä tavoitetta mainiosti. Menetelmän ansiosta dataa oli helppo työstää ja nähdä merenkulkijan muutos jokaisella fyysisen kunnon osa-alueella. Tilasto-ohjelma SPSS:n käyttäminen datan analysointiin lisää työmme uskottavuutta, koska sen avulla saimme selville p-, eli todennäköisyysarvot. Myös eettiset tekijät on otettu työssämme huomioon tarkasti. Vaihdoimme osallistujien nimien kohdalle sukupuolen excel-taulukkoon heti materiaalin saatuaamme osallistujien yksityisyyttä suojataksemme.

12 LOPPUPÄÄTELMÄ

Tekemämme analyysin perusteella voidaan ForMarea pitää erittäin onnistuneena työhyvinvointiprojektina. Tulokset paranivat kaikilla fyysisen kunnon osa-alueilla, minkä perusteella voidaan olettaa, että myös merenkulkijan fyysinen työkyky on parantunut.

Kävi myös ilmi, että merenkulkijoiden iällä, sukupuolella ja työtehtävällä oli vaikutusta testituloksiin.

Useat merenkulkijat ovat saaneet projektin myötä elämäntapamuutoksen käyntiin. Projektin osallistuneilla on mahdollisuus saada tukea henkilökohtaiselta valmentajalta sen loppuun asti elämäntapamuutoksen saavuttamiseksi. Tämä vaikuttaa pitkällä tähtäimellä siihen, että sairaseläkkeelle jäävien määrä vähenee, mikä oli yksi ForMaren tavoitteista. Olimme itsekkin mukana ForMare-projektissa henkilökohtaisina valmentajina. Harjoittelu oli erittäin opettavainen kokemus tulevaisuuden kannalta. Molemmat saivat hyödyllistä tietoa ja käytännön kokemusta henkilökohtaisesta valmentamisesta ja merenkulkijoista kohderyhmänä. Projektin auttoi myös tämän opinnäytetyön kirjoittamisessa, koska saimme yhdistettyä käytännön ja teorian. Uskomme että se on myös vaikuttanut myös tähän työhön kokonaisuutena.

Työkyky ja –hyvinvointi ovat tärkeitä ja ajankohtaisia teemoja nykypäivänä. Merenkulkijat ovat hyvä esimerkki siitä, miten tärkeää hyvä fyysinen kunto on työkyvyn kannalta. ForMare on uutuudestaan huolimatta auttanut monia merenkulkijoita, ja tulee varmasti kehittymään entistä paremmaksi tulevaisuudessa. Projektia voisi kehittää tarkastelemalla aikaisempien projektien tuloksia esimerkiksi sukupuolen, iän ja työtehtävien näkökulmasta. Näin päästäisiin mahdollisesti käsiksi yksilöllisyyteen yhden suuren massan sijasta, mikä auttaisi ymmärtämään tuloksiin vaikuttavia tekijöitä syvällisemmin. Tämä puolestaan voisi auttaa merenkulkijan fyysisen kunnon kehittämisessä tulevissa projekteissa.

LÄHTEET

Aalto, Anna-Mari; Aro, Arja R & Teperi, Juha. 1999, Rand-36 terveyteen liittyvän elämänlaadun mittarina: Mittarin luotettavuus ja suomalaiset väestöarvot. *Stakes*, nr. 101, s. 1-2. Saatavilla: <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/76006/Tu101.pdf?s>

Haettu: 17.9.2015.

Alaranta, Hannu & Kujala, Urho. 1994, *Liikunta ja tuki- ja liikuntaelinten toimintakyky*. Saatavilla: http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Article_portlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo40257&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth Haettu: 16.11.2015.

Dawson, Dr Catherine. 2009, *Introduction to research methods –a practical guide for anyone undertaking a research project*, Oxford: How to books Ltd. 164s.

Dunn, Carolyn; MacKenzie Whetstone, Lauren; Kolasa, Kathryn; Jayaratne, Jay; Thomas, Cathy; Surabhi Aggarwal, Ed; Herget, Casey; Rogers, Anne B. 2013, Delivering a behaviour-change weight management program to teachers and state employees in North-Carolina. *American journal of health promotion*, nr. 6, p. 378-383. Saatavilla: Ebsco Academic Search Elite. Haettu: 8.10.2015.

Fogelholm, Mikael; Vuori, Ilkka & Vasankari, Tommi. 2011, *Terveysliikunta*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, 250s.

Hallén, Jostein & Ronglan, Lars Tore. 2011, *Träninglära för idrotterna*, Stockholm: SISU Idrottsböcker, 327s.

Hautala, Arto. 2015, *Fyysisen kunnon osa-alueet*. Saatavilla: <http://www.terve.fi/lihas-kunto-ja-kestavyys/fyysisen-kunnon-osa-alueet> Haettu: 4.11.2015.

Heinonen, Tiina. 2010. Kuntotestauksen hyvät käytännöt ohjaavat turvalliseen ja laadukkaaseen testaamiseen. *Liikunta & Tiede* 47, 2-3/2010, s. 61-63. Saatavilla: http://www.lts.fi/sites/default/files/page_attachment/956_lt2-310_61-63.pdf

Haettu: 5.9.2015.

Hänninen, Osmo & Jalkanen, Laura. 1984, *Liikunnasta terveyttä –Liikuntalääketieteen perusteita*. Pieksämäki: Kustannuskiila Oy, 163s.

Keskinen, Kari L.; Häkkinen, Keijo & Kallinen, Mauri. 2010, *Kuntotestauksen käsikirja*. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura ry, 304s.

Korhonen, Olli; Kukkonen, Ritva; Louhevaara, Veikko & Smolander, Juhani. 1995, *Liikunnasta työkykyä ja hyvinvointia – periaatteita ja käytännön esimerkkejä*. Helsinki: Painatuskeskus Oy, 144s.

Lamminsivu, Saana. 2013, *Tavoitteena hyvä työelämä merellä*, Merimies Sjömannen, nr 5 s.12.

Medin, Jennie & Alexanderson, Kristina. 2000, *Begreppen hälsa och hälsofrämjande-en litteraturstudie*. Lund: Studentlitteratur AB, 180 s.

Michalsik, Lars & Bangsbo, Jens. 2004, *Aerob och anaerob träning*. SISU idrottsböcker, OTM, 261 s.

Nygren, Jussi. 2000, Yle, *Soluhengitys tuottaa hiilidioksidia ja vettä*. Saatavilla: <http://op-piminen.yle.fi/solubiologia/mika-on-solu/soluhengitys-tuottaa-hiilidioksidia-vetta>

Haettu: 6.11.2015.

Otavan opisto. 2015, *TE1-terveyden perusteet*. Saatavilla: http://opinnot.intertix.fi/fi/materiaalit/te/te1/3_fyysinen_terveys/3.0.fyysinen_terveys?C:D=gjxx.fiMp&m:selres=gjxx.fiMp

Haettu: 11.9.2015.

Salonen, Jaakko. 2012, *Mikä on p-arvo ja miten sitä mitataan?* Muokattu: 17.9.2012. Saatavilla: <http://blite.iki.fi/artikkelit/p-arvo/> Haettu: 1.11.2015.

Suni, Jaana & Taulaniemi, Annika. 2012, *Terveyskunnan testaus*. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 325 s.

Terveyskirjasto. 2015, *Fyysinen hyvinvointi*. Saatavilla: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=onn00040 Haettu: 11.9.2015.

Terveysverkko. 2012, *Terveyskunnan eri osa-alueet*, päivitetty 17.12.2012. Saatavilla: <http://www.terveysverkko.fi/tietopankki/tyoikaisille/terveyskunto> Haettu: 16.11.2015.

Treuthardt, Johan. 2014, *ForMare Toimintasuunnitelma*. Saatavilla: <http://tiedos-tot.mepa.fi/ForMare%20toimintasuunnitelma.pdf> Haettu 1.4.2015.

Työterveyslaitos. 2015, *Laivatyöolosuhteet*. Päivitetty 15.4.2015. Saatavilla: <http://www.ttl.fi/fi/toimialat/liikenne/laivatyo/Sivut/default.aspx> Haettu: 11.10.2015.

Winroth, Jan & Rydqvist, Lars-Göran. 2008, *Hälsa och hälsopromotion-med fokus på individ-, grupp- och organisationsnivå*, Stockholm: SISU idrottsböcker. 288 s.

LIITTEET

Liite 1: Koko ryhmän alku- ja lopputulokset kuntotesteistä

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ikä	96	27	59	45,79	7,578
Paino KG alku	96	52,10	165,00	91,8771	21,33847
Paino KG loppu	95	31,30	158,00	87,8074	21,33177
BMI alku	96	20,40	48,80	31,1684	6,05169
BMI loppu	95	20,20	46,90	29,9577	5,83133
Rasva% alku	96	12,7	52,4	35,664	9,0070
Rasva% loppu	95	11,7	52,5	33,886	9,3918
Rasvamassa alku	96	9,90	75,10	33,6167	13,93498
Rasvamassa loppu	95	9,00	69,50	30,7747	13,63438
Rasvaton massa alku	96	36,70	89,90	58,1625	12,08568
Rasvaton massa loppu	95	37,00	88,50	57,5989	11,93335
Kyykky alku	96	0	56	21,06	12,759
Kyykky loppu	93	8	69	36,89	11,834
Vatsa alku	95	0	52	14,73	12,644
Vatsa loppu	89	0	65	23,78	14,142
Punnerrus alku	96	0	50	10,84	11,090
Punnerrus loppu	90	0	66	21,03	13,335
Vo2max alku	92	16	46	28,99	6,245
Vo2max loppu	92	16	53	33,11	7,339
Valid N (listwise)	83				

Liite 2: Paired Sample T-test koko ryhmän tuloksille

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Paino KG alku - Paino KG loppu	4,03158	6,19554	,63565	2,76948	5,29368	6,342	94	,000
Pair 2	BMI alku - BMI loppu	1,17884	1,28126	,13145	,91784	1,43985	8,968	94	,000
Pair 3	Rasva% alku - Rasva% loppu	1,6747	2,1770	,2234	1,2313	2,1182	7,498	94	,000
Pair 4	Rasvamassa alku - Rasvamassa loppu	2,73895	2,90265	,29781	2,14765	3,33025	9,197	94	,000
Pair 5	Rasvaton massa alku - Rasvaton massa loppu	,62737	1,79908	,18458	,26088	,99386	3,399	94	,001
Pair 6	Kyykky alku - Kyykky loppu	-15,688	8,882	,921	-17,517	-13,859	17,033	92	,000
Pair 7	Vatsa alku - Vatsa loppu	-8,494	5,570	,590	-9,668	-7,321	14,387	88	,000
Pair 8	Punnerrus alku - Punnerrus loppu	-9,922	7,609	,802	-11,516	-8,329	12,371	89	,000
Pair 9	Vo2max alku - Vo2max loppu	-4,124	3,447	,365	-4,850	-3,397	11,286	88	,000

Liite 3: Ruotsinkielinen pidempi tiivistelmä työstä

INLEDNING

Sjöfararnas arbete är tungt både fysiskt och psykiskt. Detta beror på deras långa arbetsdagar och arbetspass. Deras arbetsförhållanden och – uppgifter är också utmanande. Arbetsrelaterade olyckor är mycket vanliga på sjöfararbranchen. Dessutom är ca 60 % av sjöfararkvinnorna och 70 % av sjöfararmännen åtminstone lindrigt överviktiga, vilket tillsammans med åldern korrelerar med sjöfarares arbetsförmåga. (Treuthardt 2014 s.6) Många sjöfarare blir förtidspensionerade eftersom de inte orkar mer fysiskt. Om man kunde förminska förtidspensionerade med hälften, kunde man minska försäkringskostnader med 3-4 %. (Lamminsivu 2013) Många sjöfarare funderar över livsstilsförändring, men vet inte hur de skall gå tillväga (Treuthardt 2014 s. 6).

Detta examensarbete är ett beställningsarbete från Sjömansservicebyrån. Detta är en kvantitativ studie och som material används resultaten från konditionstesten från ForMare arbetsvälmåendeprojektet, vars mål är att ge sjöfararna verktyg till livsstilsförändring. Pilot projektet ordnades 2014 och resultaten var utmärkta. Det egentliga projektet startade i januari 2015 med sammanlagt 96 sjöfarare från Helsingfors, Kotka, Åbo och Mariehamn. Detta arbete fokuserar på hälsans fysiska delområde och dess mål är att forska ifall sjöfararnas fysiska kondition har förändrats under ForMare-projektet.

FORMARE PROJEKT

ForMare är ett arbetsvälmåendeprojekt av Sjömansservicebyrån, vars mål är att fungera som en förebyggande mall för att förbättra samt upprätthålla arbetsförmågan. Ytterligare är målet att ge verktyg till livsstilsändringar för sjöfararna. (Treuthardt 2014 s. 7) Projektet ordnas i samarbete av Sjömansservicebyrån och Sjömanspensionskassan (Treuthardt 2014 s. 10-11), var välmåendeansvarige Johan Treuthardt från Sjömansservicebyrån fungerar som projektledare (Treuthardt 2014 s. 14). Också företaget R5 Athletics and Health och Arcadas idrottsinstruktörstuderanden är med i projektet som personliga tränare (Treuthardt 2014 s. 13). Det ordnas konditionstest åt deltagarna både i början och i

slutet av projektet, där deras kroppssammansättning, uthållighet och muskelkondition testas (Treuthardt 2014 s. 35). Alla deltagare har en personlig tränare som de tränar med under projektet. Det ordnas också informationstillfällen för sjöfararna under projektets gång, där till exempel näring och stresshantering behandlas (Treuthardt 2014 s. 34). Efter den aktiva perioden följs deltagarna under 3 år för att säkerställa att livsstilsförändringen är bestående (Treuthardt 2014 s. 38-39).

SJÖFARARES ARBETSBILD

På sjöfararbranchen uppdelas personalen i däck- och maskinpersonal, samt ekonomipersonal. Många arbetar också som allmänna tjänstemän, vilket betyder att de kan delta i olika avdelningars uppgifter. Jobbturen varierar mellan olika fartyg, men gemensamt för alla är att arbetsgemenskapet fungerar alltid dygnet runt. I finska fartygen har man ett 1:1 växlingsystem i bruk, vilket betyder att varje arbetspass motsvaras alltid av ett lika långt fritidspass. Sjöfararna arbetar i utmanande och krävande förhållanden, speciellt i maskinrummet är trappstrukturen trånga och branta. Också sjöfararnas psykiska belastning är tung eftersom fritiden tillbringas i samma omgivning som arbetet på fartyget. Arbetsolyckor är mycket vanliga inom sjöfararbranchen, vilka beror på till exempel hala golv samt fartygets gungande. (Työterveyslaitos 2015)

HÄLSA

WHO:s (Världens Hälso-organisation) definition på hälsa är den mest använda i världen: ”Hälsa är inte endast frånvaro av sjukdom, utan ett tillstånd av psykiskt, fysiskt och socialt välbefinnande.” (Aalto et al. 1999 s. 1-2).

Människan är vid fysisk hälsa när hans/hennes kropp fungerar normalt (Otavan opisto 2015). Ett sätt att försäkra detta är att röra på sig. Det har undersökts, att motion påverkar i förebyggandet av många syndrom, folksjukdomar och symptom, samt hjälper med att upprätthålla och förbättra funktionsförmågan. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 14–15)

Hälsokondition är en uttryckningsredskap av det fysiska hälsotillståndet. Den utvidgar det idrottsrelaterade konditionsbegreppet till individens hälsa och funktionsförmåga. Till hälsomotion räknas all form av fysisk aktivitet, som påverkar hälsan positivt och som inte orsakar hälsonackdel. (Suni & Taulaniemi 2012 s.16–18) Hälsokondition består av kroppssammansättning, rörelsekontrollförmåga, stöd- och rörelseorganens kondition, funktion av andnings- och blodomloppet, samt ämnesomsättningen. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 17)

FYSISK KONDITION

Bra fysisk kondition relateras ofta med till exempel hälsa och välmående (Hautala 2015). Ett sätt att definiera begreppet är följande: ”Fysisk kondition betyder människans förmåga att klara sig av sina dagliga aktiviteter uppmärksam och kraftfullt utan att tröttnas för mycket ut.” Det betyder också att ha förmåga att möta överraskande situationer, samt kunna njuta av olika fritidsaktiviteter. (Keskinen et al. 2010 s. 11) Bra fysisk kondition består av kroppssammansättning, uthållighetskondition och stöd- och rörelseorganens kondition (Hautala 2015).

Med kroppssammansättning anses allt det som kroppen består av: Ben, fettvävnad och fettfri vävnad, varav största delen består av muskelvävnad (Suni & Taulaniemi 2012 s. 206). Ytterligare innehåller kroppen vatten, fett, protein, glykogen och mineralämnen (Keskinen et al. 2010 s.47). Kroppssammansättningen har en stor inverkan på människans fysiska hälsa (Fogelholm et al. 2011 s. 121). Till exempel övervikt kan orsaka olika hjärt- och kärlsjukdomar (Fogelholm et al. 2011 s. 112–114). Man kan ändra sin kroppssammansättning genom motion och rätt typ av kost (Korhonen et al. 1995 s. 42).

Fysisk uthållighet betyder kroppens förmåga att tåla trötthet vid fysisk belastning och kan förbättras genom träning. Träning utvecklar muskelledens ämnesomsättning och hela blodcirkulationssystemet. (Hänninen et al. 1984 s. 21–22) Den maximala syreupptagningsförmågan beskriver den övergripliga andnings- och blodcirkulationssystemets prestationsförmågas effekt. En bra uthållighet minskar risken att insjukna till exempel i sjukdomar som drabbar andnings- och blodcirkulationssystemet. (Fogelholm et al. 2011 s. 225)

Med stöd- och rörelseorgan avses en organhelhet, som möjliggör rörelsen och vilket förutsätter samarbete av neuromuskulära systemet (Fogelholm et al. 2011 s. 35). Idrott är nödvändigt för stöd- och rörelseorganens centrala vävnader: muskler, senor, brosk, ben och nervsystemet som styr rörelsen (Alaranta & Kujala 1994). Stöd- och rörelseorganens kondition har samband med till exempel ryggens och nack- axelområdets hälsa (Terveysverkko 2012). Om man inte rör på sig, kan det leda till olika stöd- och rörelseorganens sjukdomar, till exempel osteoporos (Alaranta & Kujala 1994).

FAKTORER SOM PÅVERKAR DEN FYSISKA KONDITIONEN

Ålder och kön är exempel på faktorer som inverkar på den fysiska konditionen (Hautala 2015), men också personens yrke och arbetsuppgifter har en inverkan (Työterveyslaitos 2015). När människan åldras, försämras nervsystemets funktion allmänt. Detta leder till nedsatt kontroll över rörelse, vilket leder till förminskning av muskelstyrka. (Suni & Taulaniemi 2012, s. 166) Också andningsmuskulaturen försämras när man åldras, vilket betyder att det tröttnas ut snabbare vid fysisk belastning (Fogelholm et al. 2011 s. 92). Också kroppens struktur och komposition förändras, till exempel fettet hamnar lättare på den mellersta kroppen (Fogelholm et al. S. 90).

Män och kvinnor skiljer sig från varandra fysiologiskt och gällande strukturen, vilket påverkar också fysiska konditionen. Kvinnor har till exempel 15-30 % mindre maximal syreupptagningsförmåga än män. (Fogelholm et al. 2011 s. 105) Också kvinnornas absoluta maximala styrkeproduktion är 30-50 % mindre än männens pga. att de har mindre muskler än dem. (Suni & Taulaniemi 2012 s. 166-169)

Kroppen lider av underbelastning i många yrken, men det finns också yrken där kroppen hamnar i överbelastningstillstånd på grund av till exempel den stora fysiska påfrestningen. Man skulle tro att ett fysisk belastande arbete skulle upprätthålla en bra prestationsförmåga, men saken är inte alltid så enkel. Detta beror på den fysiska påfrestningen är ofta ensidigt och kan leda till olika slags belastningsskador. (Korhonen et al 2015 s. 29-30)

KONDITIONSTESTNING

Målet med konditionstestning är att mäta individens förmåga att producera muskelstyrka, anställa mekaniskt effekt och därigenom göra mekaniskt arbete. Testmetoderna är objektiva och fokuserar på den egenskapen som mäts. (Keskinen et al. 2010 s. 12) Med hjälp av konditionstestning kan man till exempel göra ett passligt träningsprogram samt evaluera arbets- och funktionsförmågan. Konditionstestning innehåller mycket kvalitets- och säkerhetskriterier. (Heinonen 2010)

Sjöfararna i ForMare-projektet genomförde tre olika konditionstest. Den första var mätning av kroppssammansättningen med hjälp av en InBody-mätare, där det används en s.k. BIA (Bioelectrical Impedance Analysis)-teknik. Det betyder att man leder en svag elektrisk våg genom extremiteterna och evaluerar dess förlopp i kroppen (Sunni & Taulaniemi 2012 s. 207). Olika faktorer gällande ämnesomsättning kan inverka på resultaten och därför är det viktigt att till exempel testpersonen inte dricker kaffe innan mätningen (Keskinen et al. 2010 s. 50).

Det andra testet som sjöfararna genomförde var ett submaximalt indirekt cykelergometertest, där deras maximala syrekonsumtion uppskattas med hjälp av prognosekvationer. Metoden är inte lika exakt som de maximala testerna, men tillräckligt pålitlig och passlig för att få reda på individens maximala syreupptagningsförmåga. (Sunni & Taulaniemi 2012 s. 225–226)

Det sista konditionstestet sjöfararna genomförde var muskelkonditionstesterna. De genomförde huk-, armhävnings- och magmuskeltest. Inom dessa test har tekniken en stor roll, och det är viktigt att kontrollera dem under testens gång. (Keskinen et al 2010 s. 170-179)

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med detta examensarbete är att undersöka ifall sjöfararnas fysiska kondition förändras under ForMare-projektet. Vi har gjort en sammanfattning av start- och sluttester-
nas resultat i medelvärde och analyserat samt jämfört dem med varandra. Vi har observerat resultaten av följande synvinklar: Hela gruppen, kön, ålder och arbetsuppgifter.

Undersökningen fokuserar på den fysiska konditionen och faktorer som påverkar den. Forskningsfrågorna är följande:

- * Hur har sjöfararnas fysiska kondition förändrats under projektet?
- * Har sjöfararnas kön, ålder eller arbetsuppgift inverkat på resultaten?

METOD

Arbetet är en kvantitativ studie, där all data som används består av konditionstesternas resultat. Resultaten kommer från testerna som utfördes till sjöfararna både i början och i slutet av projektet. Själva resultaten fick vi i en excel-tabell från Johan Treuthardt som är ForMares projektledare, dvs. vi har inte samlat in datan själva. I tabellen kom det fram bl.a. sjöfararnas vikt, BMI, fettprocent, fettmassa, viskerala fett, fettfri massa, benmassa, maximal syreupptagning (uthållighet) och aktivitetsnivån. Därtill fanns också resultaten från muskelkonditionstesterna, dvs. knäböj, magmuskler och armpressar. Datan bestod alltså av 96 sjöfarares testresultat. Vi bestämde att lämna bort några testresultat, för att avgränsa materialet. Från testresultaten, beslöt vi att lämna bort benmassa pga. beställares önskan och det viskerala fettet pga. bristfällig data. Dessutom ansåg vi att aktivitetsnivån inte var väsentlig för helheten i vårt arbete. Vi delade in resultaten i fyra kategorier; hela gruppen, kön, ålder och arbetsuppgifter, eftersom beställaren önskade så. Viktigaste resultat finns i form av stapeldiagram, dvs. resultat från muskelkonditionen, uthållighet och fettmassa, bortsett från några undantag. T.ex. i hela gruppens resultat har vi också med fettfri massa i samma diagram som fettmassa, pga. att helheten blir klarare då. Resten av resultaten hittas som bilaga i en tabell i slutet av arbeten.

Vi har analyserat resultaten från konditionstesterna med statistikprogrammet SPSS. Vi utförde en Paired Sampel T-test av hela gruppens resultat, för att få reda på om ändringen i sjöfararnas fysiska kondition varit signifikant ($p < 0,05$). Resten av kategorierna, dvs. kön, ålder och arbetsuppgifter, granskades utan T-testet, för att vi ansåg att hela gruppens resultat var det väsentligaste. Vi jämförde testresultaten i muskelkondition, uthållighet och fettmassa i kategorierna kön, ålder samt arbetsuppgifter. Meningen var att utreda ifall dessa variabler haft påverkan på testresultaten.

En kvantitativ metod används när man vill utföra en omfattande undersökning, som innehåller flera variabler. Denna typs metod har en stor yttre validitet, men nackdelen är att innehållet kan bli ytligt. (Jacobsen 2007 s.70-72) Undersökningens yttre validitet, berättar hur bra man kan generalisera resultaten, medan inre validitet berättar hur bra valda metoder mäter det som man vill undersöka. Reliabiliteten berättar om hur pålitlig och trovärdig undersökningen är. (Jacobsen 2007 s.13) I vårt arbete svarar yttre validiteten till det om resultaten från konditionstesterna kan generaliseras t.ex. till sjöfararna allmänt. Inre validitet, berättar om kvantitativa undersökningsmetoden passar till vårt arbete. Själva validiteten berättar om forskningsfrågorna blev svarade och genom det om målen med arbetet uppnåddes. I detta arbete berättar reliabiliteten om hur datan analyserades, alltså i vårt fall användningen av statistikprogrammet SPSS. Etiken har en stor roll i undersökningar där man behandlar data som innehåller personlig information, i vårt fall resultaten från konditionstesterna. Det är undersökarens ansvar att behandla informationen med respekt och förvara deltagarnas anonymitet (Dawson 2009 s.149-150). Vi gjorde det genom att genast i början ta bort t.ex. sjöfararnas namn från tabellerna vi fick.

RESULTAT

I resultatdelen svarar vi på våra forskningsfrågor, dvs. hur sjöfararens fysiska kondition har ändrats under projektet och ifall sjöfararens kön, ålder eller arbetsuppgift har påverkat testresultaten. Som sagt utförde vi Paired Sampel T-test endast för hela gruppens medelresultat. Resultaten visar att ändringen varit statistiskt signifikant, i alla de fysiska konditionens delområden som mättes. P-värdet var i alla konditionsresultat 0,000, förutom i fettfrimassans start- och sluttresultat där p-värdet var 0,001. Gränsen för att resultaten kan anses som statistiskt signifikant är $p < 0,05$ (Salonen 2000). I slutttesterna fick deltagarna allmänt bättre resultat i alla test som mättes, dvs. muskelkondition, uthållighet samt kroppssammansättning. I medeltal förbättrades gruppens knäböjresultat med 16, magmuskelresultat med 9 och armpress med 10. Maximala syreupptagningsförmågan (uthålligheten) förbättrades i medeltal med ca 4 ml/kg/min. Ändringen i gruppens fettmassa var -2,7kg under projektet. Resultaten visar alltså att ändringen hos hela gruppens fysiska kondition i början och i slutet av projektet, varit märkbar ($p < 0,000$).

Av deltagarna i projektet var 64 % kvinnor och 36 % män. Åldersfördelningen i kategorierna 27-45 år var 40 % och över 46 år 60 %. Av sjöfararna som deltog i projektet hade 15 % arbete som var fysiskt belastande medan 85 % hade arbete som var mindre belastande. Det visade sig att sjöfaramän hade bättre resultat än kvinnorna i start- och sluttesterna inom alla delområden som testades. Deltagarna som var 27-45 år fick bättre resultat i alla tester än de som var över 46 år. Ytterligare var resultaten samma för arbetsgrupperna, dvs. sjöfarare med mer fysiskt belastande arbete fick bättre resultat i alla tester än de med lättare arbete. Vi kan alltså säga att sjöfararnas kön, ålder samt arbetsuppgift har påverkat resultaten i konditionstesterna.

DISKUSSION

Ändringen hos hela gruppen under projektet var statistiskt signifikant ($p < 0,001$), följaktligen kan vi säga att ForMare 2015 lyckades väldigt bra. Resultaten visade att fysiska konditionen blivit bättre på alla delområden, vilket påverkas av flera olika faktorer. I teoridelen tog vi fram bl.a. faktorer som påverkar den fysiska konditionen (kön, ålder, arbetsuppgifter) samt riskerna med en dålig fysisk kondition (t.ex. sjukdomar). Enligt statistiken är den vanligaste orsaken för sjukfrånvaro ryggbesvär av olika slag samt rörelse- och stödorganens sjukdomar (Treuthardt 2014). Sjöfararna har allmänt förbättrat fysiska konditionen vilket eventuellt i framtiden syns som färre sjukfrånvaron.

När vi diskuterar skillnaderna mellan kön, ålder och arbetsuppgift måste vi komma ihåg att det finns också andra faktorer än de som kan påverka resultaten, t.ex. arv och hälsa (Hautala 2015). Vissa svar hittar vi i människans fysiologi men dessa är också bara antaganden, alla svar vet vi inte. Männen fick bättre resultat än kvinnorna t.ex. både i muskelkonditions- och uthållighetstesten, vilket kan bero på naturliga skillnader mellan hormoner och kroppsbyggnad. Det att yngre fick bättre resultat än de äldre, kan också förklaras genom människans fysiologi. I teoridelen talade vi om hur åldern påverkar fysiska konditionen och det var flera funktioner som nedsätts desto äldre man blir (t.ex. styrka). Även det att resultaten var bättre hos sjöfarare som har tyngre jobb, förklaras med det att fysiskt belastande arbete belastar också kroppen mera. Vi tycker att det var

intressant att jämföra resultaten i dessa kategorier, men åtminstone för oss var resultaten ganska förutsägbara.

Som sagt, bestod materialet från resultat av konditionstesterna, som sjöfararna utförde i början och i slutet av projektet. Bortsett från felmarginal som kan uppstå av själva testtillfället, t.ex. redskap som använts för att testa deltagarna, kan vi fundera på själva testerna. För att mäta maximala syreupptagningsförmågan användes submaximala cykelergometertest istället för en maximal test. Då uppskattar man maximala syreupptagningsförmågan genom att använda en indirekt metod (Suni & Taulaniemi 2012 s. 225-226). Resultaten är då en uppskattning och inte ett faktum. Testen är ändå relativt pålitlig och var lämplig för målgruppen. Testaren har ett stort ansvar under testtillfället. I ForMare-projektet var det studeranden som testade sjöfararna tillsammans med professionella.

Vi anser att begränsningen av materialet var nödvändigt, för att få ett sammanhängande arbete. Vi tycker att delområden av fysiska konditionen samt våra begränsningar ger en bra helhet över projektet. Även analyseringen av data med statistik programmet SPSS var ett bra val, pga. vi fick fram p-värdet och följaktligen svar om resultatens signifikans. Vi valde att utföra Paired Sample T-test endast för hela gruppens resultat, för att användningen av programmet SPSS var nytt och utmanande för oss. Vi kunde ha utfört T-testet också i andra kategorier, för att öka arbetets trovärdighet. Användning av kvalitativ data tillsammans med kvantitativ data, skulle ha gett en mer omfattande helhet, men tyvärr hade vi inte resurser till det.

För att undersökningsmetoden är kvantitativ, anser vi att den yttre validiteten är hög i arbetet. Deltagarna var 96 stycken och kan då generaliseras till en större grupp. Även den inre validiteten är bra, pga. att metoden passade bra för att analysera omfattande data. Användningen av statistik programmet SPSS, höjer trovärdigheten i vårt arbete, för att vi fick fram p-värdet, dvs. värdet av sannolikheten. I vårt arbete har vi också tagit i beaktande etiken t.ex. genom att ta bort namnen från excel-tabellen och på detta sätt skydda deltagarnas identitet.

Som slutsats kan vi säga att ForMare 2015 var ett lyckat arbetsvälmåendeprojekt. Sjöfarnas fysiska kondition förbättrades i alla delområden, vilket bevisar att projektet har lyckats. Själva arbetet har genomförts med omtanke och vi anser att teorin vi använder

stöder bra resultaten. Vi anser också att detta examensarbete lyckades, för att forskningsfrågorna blev besvarade och arbetet är pålitligt.